

# MANAJEMEN OPERASIONAL



# MANAJEMEN OPERASIONAL

Dr. Agus Wibowo, M.Kom., M.Si., MM.

## BIODATA PENULIS.

Penulis lahir di Jepara pada tanggal 28 Mei 1956, kemudian menamatkan studi Insinyur (Ir) pada program studi teknik elektro di Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga (1981), selanjutnya lulus Sarjana Teologi (S.Th) dari Sekolah Tinggi Teologi Abdiel, Ungaran (1992), Magister Manajemen (M.M) di Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga (2002), lulus Magister Saint (M.Si) Sosiologi Agama dari Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga (2002), juga lulus Magister Komputer (M.Kom) dari STTIBI, Jakarta (2003) dan kemudian lulus Doktor (Dr.) Ilmu ekonomi dari Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang (2010), dan lulus Doktor Teologi (Dr) dari Sekolah Tinggi Teologi Ekumene, Jakarta (2018).

Penulis adalah pendiri dari Universitas Sains & Teknologi Komputer (UNIVERSITAS STEKOM) Semarang yang berjiwa dinamis dan terus mengembangkan institusi yang dipimpinnya. Oleh sebab itu penulis suka dan mau belajar berbagai hal, sehingga memiliki bermacam-macam ketrampilan praktis di bidang *Technopreneur* yang terus dikembangkan hingga sampai saat ini. Sertifikat ketrampilan yang dimiliki ada beberapa bidang, antara lain Sertifikat jaringan komputer dari Cisco, Mikrotik, dan Sertifikat Program Aplikasi dari Microsoft, Sertifikat dibidang *Auditing*, Sistem Informasi, Sistem Informasi, Sistem Informasi Peraajakan, dan Sistem Informasi Akuntansi, juga sertifikat Reviewer Penelitian dari Kemenristekdikti



YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK

### PENERBIT :

YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK  
Jl. Majapahit No. 605 Semarang  
Telp. (024) 6723456. Fax. 024-6710144  
Email : penerbit\_ypat@stekom.ac.id

ISBN 978-623-6141-29-8 (PDF)



9 786236 141298

# MANAJEMEN OPERASIONAL

Dr. Agus Wibowo, M.Kom., M.Si., MM.



YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK

**PENERBIT :**

YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK

Jl. Majapahit No. 605 Semarang

Telp. (024) 6723456. Fax. 024-6710144

Email : [penerbit\\_ypat@stekom.ac.id](mailto:penerbit_ypat@stekom.ac.id)

# **MANAJEMEN OPERASIONAL**

## **Penulis :**

Dr. Agus Wibowo, M.Kom., M.Si., MM.

**ISBN : 9 786236 141298**

## **Editor :**

Dr. Joseph Teguh Santoso, S.Kom., M.Kom.

## **Penyunting :**

Dr. Mars Caroline Wibowo. S.T., M.Mm.Tech

## **Desain Sampul dan Tata Letak :**

Irdha Yudianto

## **Penebit :**

Yayasan Prima Agus Teknik Bekerja sama dengan  
Universitas Sains & Teknologi Komputer (Universitas STEKOM)

## **Redaksi :**

Jl. Majapahit no 605 Semarang

Telp. (024) 6723456

Fax. 024-6710144

Email : [penerbit\\_ypat@stekom.ac.id](mailto:penerbit_ypat@stekom.ac.id)

## **Distributor Tunggal :**

### **Universitas STEKOM**

Jl. Majapahit no 605 Semarang

Telp. (024) 6723456

Fax. 024-6710144

Email : [info@stekom.ac.id](mailto:info@stekom.ac.id)

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

# Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan penyusunan buku ***Manajemen Operasional*** dengan harapan untuk dapat dipergunakan oleh kalangan para akademisi.

Tujuan utama penyusunan buku ini adalah untuk memberi pemahaman yang komprehensif tentang masalah dan teknik manajemen operasi, dan untuk membantu akademisi, mahasiswa dan juga pelaku usaha dan mendapatkan hasil akhir yang bagus dalam mempelajari ilmu manajemen operasi. Buku ini diawali dengan kasus pembuka dari berbagai organisasi dunia dan lokal sebagai gambaran diskusi yang akan di bahas dalam setiap bab. Untuk lebih mempermudah memahami isi buku, disediakan pendekatan *worked example*. Struktur buku ini menggunakan model manajemen operasi yang membedakan antara desain, perencanaan dan pengendalian, serta improvement.

Buku ini menempatkan manajemen operasi yang jelas, berwibawa, terstruktur dengan baik dan menarik yang berlaku untuk berbagai bisnis dan organisasi. Buku ini juga memberikan jalur logis melalui aktivitas manajemen operasi dan pemahaman tentang konteks strategisnya.

Semoga buku ini dapat dipahami bagi siapapun yang membacanya. Sekiranya buku yang telah disusun ini dapat berguna bagi kami sendiri maupun orang yang membacanya. Sebelumnya kami mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan dan kami memohon kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa depan.

Semarang, 5 April 2020

**Dr. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, MM**

Penulis

# DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>iv</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>v</b>
<b>BAGIAN I : PENDAHULUAN .....</b>	<b>11</b>
<b>Bab 1 Manajemen Operasional .....</b>	<b>12</b>
1.1 Pengertian Manajemen Operasional .....	16
1.2 Fungsi dan Manfaat Manajemen Operasi dalam Organisasi .....	18
1.3 Proses Input-Transformasi-Output .....	25
1.4 Hierarki Proses .....	29
1.5 Kegiatan Manajemen Operasi .....	38
<b>Bab 2 Pelaksanaan Manajemen Operasional .....</b>	<b>47</b>
2.1 Kinerja Operasi Sangat Penting untuk Setiap Organisasi .....	49
2.2 Lima Tujuan Kinerja Operasi .....	55
2.3 Peningkatan Produktivitas .....	65
2.4 Polar Representation dari Tujuan Kinerja .....	68
<b>Bab 3 Strategi Operasi .....</b>	<b>75</b>
3.1 Pengertian Strategi vs Strategi Operasi .....	77
3.2 Perspektif Tentang Strategi Operasi .....	81
3.3 Pengaruh Pasar Terhadap Tujuan Kinerja .....	85
3.4 Perspektif Operasi Sumber Daya .....	89
3.5 Proses Strategi Operasi .....	93
<b>BAGIAN II : DESAIN .....</b>	<b>101</b>
<b>Bab 4 Desain Proses .....</b>	<b>102</b>
4.1 Pengertian Proses Desain .....	103
4.2 Tujuan yang Ingin Dicapai dalam Proses Desain .....	104
4.3 Proses Ganda - Produk .....	112
4.4 Hasil, Waktu-Siklus, dan Proses Pada Pengerjaan .....	117
4.5 Dampak Dari Perubahan Proses .....	121
<b>Bab 5 Desain Produk dan Layanan .....</b>	<b>129</b>
5.1 Manfaat Desain .....	132
5.2 Aspek Desain Produk Atau Jasa .....	133
5.3 Aktivitas Desain Adalah Sebuah Proses .....	135
5.4 Tahap Desain- Dari Konsep Hingga Spesifikasi .....	136
5.5 Evaluasi Yang Seimbang Dengan Kreativitas .....	141
5.6 Evaluasi Dan Perbaikan Desain .....	145

5.7	Perancangan Prototipe dan Desain Final .....	149
5.8	Manfaat Dari Desain Interaktif .....	151
<b>Bab 6</b>	<b>Desain Jaringan Pasokan .....</b>	<b>160</b>
6.1	Perspektif Jaringan Suplai .....	162
6.2	Alasan Organisasi menentukan Jaringan Pasokan .....	163
6.3	Desain Keputusan Dalam Jaringan Pasokan .....	164
6.4	Kapasitas Lokasi .....	170
6.5	Teknik Lokasi .....	177
6.6	Manajemen Kapasitas Jangka Panjang .....	180
<b>Pelengkap Bab 6</b>		
	<b>Forecasting .....</b>	<b>196</b>
	Perkiraan – Mengetahui Opsi .....	196
	Perencanaan Skenario .....	199
<b>Bab 7</b>	<b>Tata Letak (Layout) .....</b>	<b>206</b>
7.1	Pengertian Tata Letak (Layout) .....	210
7.2	Memilih Ide Tata Letak Yang Sesuai Dengan Operasi .....	225
7.3	Desain Terperinci Dari Tata Letak .....	227
<b>Bab 8</b>	<b>Teknologi Proses .....</b>	<b>246</b>
8.1	Pengertian Teknologi Proses .....	248
8.2	Memahami Teknologi Proses .....	249
8.3	Evaluasi Teknologi Proses .....	272
8.4	Penerapan Teknologi Proses .....	277
<b>Bab 9</b>	<b>SDM, Pekerjaan dan Organisasi .....</b>	<b>284</b>
9.1	Orang-Orang yang Terlibat Dalam Operasi .....	286
9.2	Strategi Pengembangan Sumber Daya Manusia .....	287
9.3	Desain Organisasi .....	291
9.4	Desain Pekerjaan .....	295
<b>Pelengkap Bab 9</b>		
	<b>Analisis (Work Study) .....</b>	<b>315</b>
	Metode Studi Dalam Desain Pekerjaan .....	315
	Pengukuran kerja dalam desain pekerjaan .....	318
	<b>BAGIAN III : Perencanaan dan Pengendalian .....</b>	<b>323</b>
<b>Bab 10</b>	<b>Esensi dari Perencanaan dan Pengawasan .....</b>	<b>324</b>

10.1	Pengertian Perencanaan dan Pengawasan .....	325
10.2	Pengaruh Hukum Permintaan dan Penawaran Terhadap Perencanaan dan Pengawasan .....	329
10.3	Kegiatan Perencanaan dan Pengawasan .....	335
10.4	Pengawasan dan Pengendalian Operasi .....	347
<b>Bab 11</b>	<b>Perencanaan dan Pengendalian Kapasitas .....</b>	<b>358</b>
11.1	Pengertian Manajemen Kapasitas .....	361
11.2	Mengukur Permintaan Dan Kapasitas .....	364
11.3	Perencanaan Kapasitas Alternatif .....	377
11.4	Mengelola Demand Plan .....	382
11.5	Memilih Pendekatan Perencanaan Kapasitas dan Pengawasan .....	385
11.6	Perencanaan Kapasitas Sebagai Masalah Model Antrian .....	391
<b>Pelengkap Bab 11</b>		
	<b>Analisis Model Antrian .....</b>	<b>402</b>
	Notasi .....	402
	Variabilitas .....	403
	Menggabungkan dengan Hukum Little .....	404
	Jenis Sistem Antri .....	405
<b>Bab 12</b>	<b>Perencanaan dan Pengendalian Persediaan .....</b>	<b>410</b>
12.1	Pengertian Persediaan (Inventory) .....	412
12.2	Manfaat dan Kegunaan Persediaan .....	413
12.2	Manfaat dan Kegunaan Persediaan .....	417
12.4	Volume Persediaan yang Harus Dipesan (Volume Decision) .....	418
12.5	Manajemen Waktu Pemesanan .....	433
12.6	Analisis Persediaan Dan Sistem Pengawasan .....	
<b>Bab 13</b>	<b>Perencanaan dan Pengendalian Rantai Pasokan .....</b>	<b>449</b>
13.1	Pengertian Manajemen Rantai Pasokan .....	452
13.2	Kegiatan Manajemen Rantai Pasokan .....	455
13.3	Jenis Hubungan Dalam Rantai Pasokan .....	467
13.4	Perilaku Rantai Pasokan .....	474
13.5	Perbaikan Rantai Pasokan (Improvement) .....	478
<b>Bab 14</b>	<b>Perencanaan Sumber Daya Perusahaan) .....</b>	<b>490</b>
15.1	Definisi ERP .....	492
15.2	Sejarah Perkembangan ERP .....	493
15.3	Manfaat dari ERP .....	495
15.4	Implementasi Sistem ERP .....	500
<b>Pelengkap Bab 14</b>		
	<b>Materials Requirements Planning (MRP) .....</b>	<b>507</b>
	Jadwal Induk Produksi Utama .....	509

Bill of Materials (BOM) .....	510
<b>Bab 15 Sinkronisasi Ramping (Lean Synchronization) .....</b>	<b>515</b>
15.1 Pengertian Sinkronisasi Lean .....	517
15.2 Menghilangkan 'Sampah' (Ketidakbergunaan) .....	522
15.3 Sinkronisasi Lean Diterapkan di Seluruh Jaringan Pasokan .....	526
15.4 Sinkronisasi Lean dan Model Pendekatan Lainnya .....	527
<b>Bab 16 Perencanaan dan Pengendalian Proyek.....</b>	<b>534</b>
16.1 Pengertian Proyek .....	536
16.2 Kesuksesan Manajemen Proyek .....	539
16.3 Perencanaan Proyek Dan Pengendalian Proses .....	541
16.4 Perencanaan Network .....	557
<b>Bab 17 : Manajemen Mutu .....</b>	<b>574</b>
17.1 Definisi dan Peran Penting Kualitas .....	576
17.2 Mendiagnosis Masalah Kualitas .....	581
17.3 Kesesuaian Terhadap Spesifikasi .....	583
17.4 Manajemen Mutu Terpadu (TQM) .....	590
<b>Pelengkap Bab 17</b>	
<b>Statistical Process Control (SPC) .....</b>	<b>605</b>
Peta Kendali (Control Chart) .....	605
Variasi dalam Kualitas Proses .....	606
Penyebab Variasi yang Dapat Ditetapkan .....	608
Control Chart untuk Atribut .....	611
Control Chart Untuk Variable .....	613
Pengambilan Sampel Penerimaan .....	617
Rencana Pengambilan Sampel .....	618
<b>BAGIAN IV : PERBAIKAN .....</b>	<b>621</b>
<b>Bab 18 Perbaikan Operasi .....</b>	<b>622</b>
18.1 Pentingnya Improvement dalam Manajemen Operasi .....	625
18.2 Elemen Perbaikan .....	626
18.3 Metode Pendekatan Perbaikan (Improvement) .....	636
18.4 Teknik Perbaikan .....	464
<b>Bab 19 Manajemen Resiko .....</b>	<b>661</b>
19.1 Pengertian Manajemen Resiko .....	663
19.2 Memperkirakan Penyebab Potensial Dan Risiko Kegagalan .....	663
19.3 Mencegah Kegagalan Yang Terjadi .....	678
19.4 Mengurangi Dampak Kegagalan .....	682
19.5 Memulihkan Dari Efek Kegagalan .....	684

<b>Bab 20 : Mengatur dan Mengorganisir Perbaikan.....</b>	<b>692</b>
20.1 Alasan Upaya Perbaikan Perlu Diatur .....	693
20.2 Menghubungkan Peningkatan Dengan Strategi .....	694
20.3 Informasi yang Dibutuhkan Untuk Perbaikan .....	697
20.4 Prioritas Perbaikan .....	704
20.5 Budaya Organisasi untuk Perbaikan .....	709
20.7 Menerapkan Perbaikan .....	712
<b>BAGIAN V : Corporate Social Responsibility .....</b>	<b>721</b>
<b>Bab 21 Operasi dan Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR) .....</b>	<b>722</b>
21.1 Pengertian (Corporate Social Responsibility) .....	723
21.2 Pandangan Lebih Luas CSR Perusahaan Memengaruhi Manajemen Operasi .....	731
21.3 Cara Manajer Operasi Dapat Menganalisis Masalah CSR .....	742
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>748</b>

# Bagian I

## Pendahuluan

Bagian ini memperkenalkan gagasan fungsi operasi dalam berbagai jenis organisasi. Ini mengidentifikasi seperangkat tujuan umum yang diinginkan oleh para manajer operasi untuk melayani pelanggan mereka, dan menjelaskan bagaimana operasi dapat memiliki peran strategis yang penting.

Semua bab dimulai dengan sebuah contoh ' praktik operasional dari beberapa perusahaan' yang mengilustrasikan beberapa isu yang akan dibahas dalam bab ini.

## Manajemen Operasional

**Cakupan dalam bab ini akan membahas :**

- Pengertian Manajemen Operasional
- Fungsi dan Manfaat manajemen operasional dalam organisasi/perusahaan
- Proses input-transformasi-output
- Pemahaman tentang proses hierarki
- Karakteristik dalam manajemen operasional
- Kegiatan-kegiatan pada manajemen operasi

### Pendahuluan

Operasional adalah satu dari tiga fungsi strategis perusahaan di manapun, selain pemasaran dan keuangan. Ini artinya, manajemen operasional merupakan bagian vital dalam penyempurnaan strategi perusahaan dan memastikan kelangsungan hidup perusahaan dalam jangka panjang. Untuk menjalankan operasional perusahaan dibutuhkan kemampuan pengelolaan yang disebut sebagai manajemen operasional.

Manajemen operasi adalah tentang bagaimana organisasi memproduksi barang dan jasa. Semua yang anda kenakan, di makan, untuk duduk, di baca, atau di ketuk. Setiap buku yang anda pinjam dari perpustakaan, setiap pengobatan yang anda terima di rumah sakit, setiap layanan yang anda harapkan di toko-toko dan setiap kuliah yang anda hadiri di universitas - semua telah diproduksi. Meskipun orang yang mengawasi 'produksi' mereka mungkin tidak selalu disebut sebagai manajer operasi, begitulah mereka sebenarnya. Dan itulah yang buku ini perhatikan, dengan - tugas, masalah dan keputusan dari para manajer operasi yang telah membuat layanan dan juga produk yang kami semua gunakan.

Ini adalah bab pendahuluan, jadi kami akan memeriksa apa yang kami maksud dengan 'manajemen operasi', bagaimana proses operasi dapat ditemukan di mana-mana, bagaimana semuanya sama namun pada hakikatnya berbeda, dan apa yang dilakukan oleh para manajer operasi.

## Strategi Manajemen Inventori, Rahasia Produk Murah IKEA



<http://abouttng.com/>

IKEA yang baru saja memasuki pasar Indonesia 15 Oktober lalu langsung diserbu penggemarnya. Di gerai seluas 35.000 meter persegi itu, pengunjung bisa memuaskan diri berbelanja perabot, mencari inspirasi interior, hingga mencoba kuliner khas Swedia. Tidak heran jika gerai peritel asal Swedia yang berada di Alam Sutera itu kebanjiran pengunjung pada hari pembukaannya. Bahkan, IKEA berencana untuk membuka gerai keduanya di Jakarta.

Pengunjung mengaku menyukai produk IKEA karena kesederhanaan, harga yang terjangkau, konsep eco friendly dan desainnya yang sophisticated. Sebelum tersedia gerai di Indonesia, beberapa pelanggan bahkan sampai pergi ke Singapura atau Malaysia untuk membeli produk IKEA. Namun, di balik produk dan konsep yang IKEA tawarkan, ada beberapa rahasia sukses yang membuat perusahaan ini mampu terus melebarkan sayap ke berbagai negara.

Perusahaan retailer furnitur terbesar di dunia memiliki 351 gerai di 43 negara (September 2014). Bukan hanya pelanggan yang dibuat terkesan dengan produk furnitur berkualitas berharga terjangkau milik IKEA, namun juga para kompetitor dan perusahaan di seluruh dunia. Pasalnya, IKEA memiliki sistem supply chain yang unik dan teknik manajemen inventori khusus yang sudah lama mereka praktekkan.

Jika diperhatikan, gerai-gerai IKEA selalu besar dan memiliki setidaknya 9.500 produk! Lalu bagaimana cara IKEA menjual sekian banyak produk dengan harga terjangkau, namun tetap mampu menjaga stok tetap stabil?

### Visi IKEA

Sebelum mulai menerapkan strategi apapun, IKEA menetapkan visi yang jelas: ingin menyediakan produk furnitur rumah tangga dengan desain yang baik, fungsional, dengan harga serendah mungkin sehingga bisa dijangkau oleh sebanyak mungkin pelanggan. Semua fungsi di perusahaan, termasuk operasi supply chain dan manajemen inventori, bekerja bersama untuk menunjang perwujudan visi ini.

### Penghematan Biaya dalam Rancangan Furnitur

IKEA merancang produk-produk yang unik dan hanya membutuhkan biaya manufaktur rendah. Selain itu, mereka juga memiliki aturan yang ketat terkait fungsi, distribusi efisien, kualitas dan dampak produk terhadap lingkungan. Dalam sebuah studi kasus, sebanyak lebih dari 50% produk dibuat dari material yang tahan lama atau hasil daur ulang. IKEA memang berusaha untuk memakai sesedikit mungkin material untuk memproduksi produknya, tanpa mengorbankan

kualitas dan durabilitasnya. Dengan menggunakan sesedikit mungkin material, perusahaan berhasil memangkas biaya transportasi. Makin sedikit material yang harus diangkut, makin sedikit pula biaya yang dikeluarkan untuk bahan bakar, tenaga kerja, dan pengiriman.

### **Hubungan Baik dengan Pemasok**

Salah satu kunci sukses IKEA adalah komunikasi dan hubungan yang baik dengan pemasok material dan manufaktur. Dengan hubungan baik, mereka bisa mendapatkan harga yang lebih murah. IKEA memang perusahaan ritel dengan volume besar. Mereka membeli produk dari 1.800 lebih pemasok di 50 negara, dan menggunakan 42 kantor jasa perdagangan di seluruh dunia untuk mengelola hubungan dengan pemasok. Perusahaan menegosiasikan harga dengan pemasok, memastikan kualitas material, dan terus menjaga stabilitas sosial dan pekerjaan. Walaupun IKEA mendukung kompetisi antara pemasoknya untuk memastikan harga dan material terbaik, mereka juga percaya pada kekuatan hubungan bisnis jangka panjang dengan pemasok dengan menandatangani kontrak jangka panjang, yang juga dibuat untuk memastikan harga tetap rendah.

Sebagai contoh, IKEA memiliki semacam code of conduct yang disebut IKEA Way of Purchasing Home Furnishing Products (IWAY). Didalamnya terdapat aturan-aturan dan tata cara yang membantu para manufaktur mengurangi dampak aktivitas mereka terhadap lingkungan. Peraturan yang ada pada IWAY meningkatkan standar dengan mengembangkan aktivitas bisnis berkelanjutan, yang memberikan dampak positif di lingkungan bisnis tempat para pemasok beroperasi. Semua standar yang ada juga menunjang komitmen IKEA untuk memberikan “harga murah namun tidak murahan”. Walaupun IKEA ingin pelanggannya menikmati harga produk yang murah, namun murahannya harga tersebut tidak didapatkan dengan mengorbankan prinsip-prinsip bisnis mereka.

### **Perakitan “Do-It-Yourself” yang Menurunkan Biaya Kemasan**

Mayoritas furnitur IKEA dijual dalam bentuk bagian-bagian untuk dirakit sendiri oleh pembeli. Bagian-bagian tersebut dikemas dengan efisien dalam kemasan yang ringkas dan relatif tipis sehingga mudah dimuat dalam truk pengangkut. Karena jumlah produk yang bisa diangkut dapat dimaksimalkan dalam setiap pengangkutan, IKEA mampu menghemat banyak di sisi transportasi. Kemasan yang unik juga membutuhkan ruang yang lebih sedikit di gudang dan rak penyimpanan, sehingga toko-toko bisa menyimpan stok tambahan untuk mengantisipasi lonjakan permintaan. Penghematan yang berhasil dilakukan IKEA untuk bahan bakar dan biaya penyimpanan digunakan untuk hal lain yang dapat meningkatkan kepuasan pelanggan. Di samping itu, kemasan yang ringkas ini juga menguntungkan pelanggan. Salah satu penggemar IKEA di Jakarta, sebelum gerai furnitur asal Swedia ini membuka toko di Tanah Air, selalu membeli dari toko di Singapura atau Malaysia. Ia mengaku tidak kesulitan membawa produk IKEA di bagasi pesawat, walaupun menggunakan penerbangan low cost.

### **Mengkombinasikan Proses Ritel dan Gudang**

Semua gerai IKEA memiliki gudang masing-masing. Di showroom utama, pelanggan bisa melihat-lihat produk. Jika ingin membeli, mereka bisa mengambil produk langsung dari rak penyimpanan. Rak ini tidak seperti rak gudang yang tinggi dan besar; disini pelanggan bisa menjangkau sendiri barang yang diinginkan. Produk-produk cadangan tersimpan pada rak

yang berada di atas lokasi rak-rak utama. Jika produk yang ada di rak penyimpanan habis, petugas toko tinggal menurunkan produk yang disimpan di rak atas. Aktivitas ini hanya dilakukan pada malam hari menggunakan forklift dan pallet jack, untuk alasan keselamatan. Barang-barang yang disimpan di bulk storage tidak boleh diambil oleh pelanggan tanpa bantuan petugas. Karena IKEA ingin memaksimalkan self-service, maka jumlah barang disini harus diminimalisir.

KEA memang telah menjadi primadona banyak orang dalam berbelanja perabotan. Mulai dari harga produk-produknya yang terjangkau, konsep eco friendly dan desainnya yang memukau, banyak orang juga yang penasaran bagaimana IKEA bisa sebesar sekarang.

IKEA menggunakan kebijakan dimana pelanggan memilih dan mengambil sendiri perabot dalam kemasan dari rak penyimpanan. Taktik ini disebut taktik inventori cost-per-touch. Seperti yang berlaku dalam hukum jari tangan, makin banyak tangan yang menyentuh produk yang dijual, makin banyak biaya yang terkait dengan produk tersebut.

Bayangkan saja berapa biaya yang terkait produk ini: seorang pelanggan ingin membeli sebuah sofa. Sofa tersebut kemudian dipesan, dikirim dari manufaktur, dipindahkan dari truk pengiriman ke rak penyimpanan di gudang, dipindahkan dari gudang menuju kendaraan pribadi si pelanggan, atau dikirim oleh peritel ke rumah si pelanggan. Setiap kali sofa dikirim, dipindahkan, diangkut, akan ada biaya-biaya yang menyertainya. Makin sedikit barang dipindahkan, makin sedikit biaya yang terkait dengannya. Inilah yang dihindari IKEA agar dapat menjual produknya dengan harga lebih murah.

### **Kebijakan Logistik In-Store**

IKEA juga menggunakan strategi yang unik dan jarang dipakai terkait manajemen logistik untuk pemesanan ulang produk. Mereka mempekerjakan staf-staf logistik untuk menangani manajemen inventori dalam gerai. Para staf ini dikepalai oleh seorang manajer logistik in-store yang bertanggung jawab dalam proses pemesanan, dan seorang manajer barang yang bertanggung jawab dalam logistik penanganan material di semua gerai IKEA.

Tugas para staf logistik ini adalah untuk memantau dan mencatat pengiriman, memeriksa catatan pengiriman, menyortir dan memisahkan barang, dan mengirim barang kepada area penjualan yang benar atau lokasi stok penyimpanan. Secara keseluruhan, mereka memastikan aliran barang yang efisien dalam gerai IKEA. Hal itu sangat penting untuk menjaga tingkat penjualan tetap tinggi dan mendorong loyalitas pelanggan.

### **Setting Maksimum/Minimum Sebagai Sistem yang Paten**

Para manajer logistik di setiap toko menggunakan sistem "pengaturan maksimum/minimum" dalam proses pengisian inventori. Sistem ini dikembangkan oleh IKEA dalam proses pemesanan barang kembali untuk memenuhi kebutuhan inventori toko.

- Setting minimum: jumlah minimal produk yang tersedia sebelum dapat dipesan kembali.
- Setting maksimum: jumlah maksimum produk tertentu yang dipesan dalam satu waktu.

Karena pengaturan stok inventori IKEA hanya dilakukan pada malam hari, pengaturan maksimum/minimum dilakukan berdasarkan jumlah produk yang akan dijual dalam periode satu atau dua hari. Proses ini akan memenuhi permintaan pelanggan, sementara meminimalisir resiko pemesanan produk terlalu sedikit atau terlalu banyak. Strategi ini memastikan IKEA memiliki inventori yang cukup untuk memenuhi permintaan pelanggan, mengurangi biaya, dan menurunkan biaya penjualan.

### **Penggunaan Fasilitas Gudang High-Flow dan Low-Flow**

Operasional toko IKEA didukung oleh fasilitas high-flow (fokus kepada 20% SKU yang menempati 80% volume barang keseluruhan) dan fasilitas low-flow yang bersifat lebih manual. Di gudang-gudang high-flow-nya, IKEA menggunakan sistem penyimpanan dan pengambilan barang otomatis untuk mengurangi cost-per-touch. Produk yang disimpan di gudang low-flow bukan produk dengan permintaan tinggi, dan penanganannya lebih banyak dilakukan manual.

Strategi ini membuat IKEA menjadi peritel perabot paling sukses di dunia, dengan biaya operasional rendah dan permintaan produk tinggi. Hal ini tentu saja menjaga kemampuan kompetitif perusahaan, karena IKEA juga terus mencari cara untuk mempercantik strategi manajemen supply chain mereka. Bukan hanya itu, mereka juga memiliki kemampuan yang sulit ditiru oleh para kompetitornya.

### **Jago Menarik Minat Pelanggan**

Walaupun IKEA menerapkan sistem logistik yang berdampak besar kepada kepuasan pelanggan, namun mereka sadar, untuk menarik minat pelanggan, harus ada 'wow factor' yang lebih terlihat sehingga pelanggan termotivasi untuk datang dan menemukan sisi unik IKEA sebagai toko perabot.

Salah satu keunikan IKEA adalah hadirnya Småland, yaitu area bermain anak, juga restoran yang menjual menu Swedish Meatball alias bakso Swedia yang sangat terkenal di mancanegara. Selain itu, ada juga Swedish Food Market yang menyediakan Lingonberry Jam, selai yang sama ngetop-nya dengan baksunya. Dua makanan tersebut biasa dimakan bersamaan, dan harus diakui, keduanya menjadi primadona di gerai-gerai IKEA di seluruh dunia.

Menurut salah satu pengunjung IKEA di Alam Sutera, yang namanya IKEA experience bukan hanya sekedar mencari perabot, atau mencicipi makanan ala Eropa. IKEA menawarkan kesenangan dan kemudahan berbelanja perabot, sambil menghabiskan waktu bersama teman dan keluarga. *Sumber : <http://shiftindonesia.com/strategi-manajemen-inventori-rahasia-produk-murah-ikea/> diakses : April 2021*

---

## **1.1 Pengertian Manajemen Operasional**

Manajemen operasi adalah kegiatan mengelola sumber daya yang menghasilkan dan memberikan produk dan layanan. Fungsi operasi adalah bagian dari organisasi yang bertanggung jawab untuk kegiatan ini. Setiap organisasi memiliki fungsi operasi karena setiap organisasi menghasilkan beberapa jenis produk dan/atau layanan. Akan tetapi, tidak semua jenis organisasi akan selalu menyebut fungsi operasi dengan sebutan ini. (perhatikan bahwa kami juga menggunakan istilah yang lebih singkat

'operasi' dan 'operasi' secara bergantian dengan 'fungsi operasi'). Manajer Operasi adalah orang yang memiliki tanggung jawab tertentu untuk mengelola beberapa, atau semua, sumber daya yang menyusun fungsi operasi. Sekali lagi, di beberapa organisasi, manajer operasi dapat dipanggil dengan nama lain. Misalnya, ia mungkin disebut 'manajer armada' di perusahaan distribusi, 'manajer administrasi' di rumah sakit, atau 'manajer toko' di pasar swalayan.

### 1.1.2 Manajer Operasional

Fungsi operasi merupakan pusat dari organisasi karena produksi barang dan jasa yang menjadi alasan keberadaannya, tetapi bukan satu-satunya fungsi. Hal ini, merupakan salah satu dari tiga fungsi inti dari organisasi. Ini adalah:

- Fungsi pemasaran (termasuk penjualan) — yang bertanggung jawab untuk mengkomunikasikan produk dan jasa organisasi ke pasarnya guna menghasilkan permintaan pelanggan untuk layanan;
- Fungsi pengembangan produk/layanan — yang bertanggung jawab untuk menciptakan produk dan layanan baru dan dimodifikasi untuk menghasilkan permintaan pelanggan masa depan untuk layanan;
- Fungsi operasi - yang bertanggung jawab untuk memenuhi permintaan pelanggan untuk layanan melalui produksi dan pengiriman produk dan layanan.
- Selain itu, ada fungsi dukungan yang memungkinkan fungsi inti untuk beroperasi secara efektif. Ini termasuk, misalnya:
- Fungsi akuntansi dan keuangan — yang menyediakan informasi untuk membantu pengambilan keputusan ekonomi dan mengelola sumber keuangan organisasi;
- Fungsi sumber daya manusia — yang merekrut dan mengembangkan staf organisasi serta menjaga kesejahteraan mereka.

Ingatlah bahwa organisasi yang berbeda akan menyebut berbagai fungsi mereka dengan nama yang berbeda pula dan akan memiliki seperangkat fungsi pendukung yang berbeda satu sama lain. Akan tetapi, hampir semua organisasi akan memiliki tiga fungsi utama, karena semua organisasi memiliki kebutuhan dasar untuk menjual jasa mereka, memuaskan pelanggan mereka dan menciptakan sarana untuk memuaskan pelanggan di masa depan. Tabel 1.1 menunjukkan aktivitas dari tiga fungsi inti untuk contoh organisasi.

Dalam prakteknya, tidak selalu ada pembagian yang jelas antara tiga fungsi inti atau antara inti dan fungsi pendukung. Hal ini mengarah pada beberapa kebingungan tentang di mana batas-batas fungsi operasi harus digambar. Dalam buku ini kami menggunakan definisi operasi yang relatif luas. Kami memperlakukan sebagian besar dari pengembangan produk/layanan, kegiatan sistem teknis dan informasi dan beberapa kegiatan sumber daya manusia, pemasaran, dan akuntansi dan keuangan sebagai yang datang dalam lingkup manajemen operasi. Kami memandang fungsi operasi sebagai terdiri dari semua kegiatan yang diperlukan untuk memenuhi sehari-hari permintaan pelanggan. Ini mencakup mencari produk dan jasa dari supplier dan pengangkutan produk dan jasa kepada pelanggan.

Bekerja dengan efektif dengan bagian lain dari organisasi adalah salah satu tanggung jawab yang paling penting dari manajemen operasi. Ini adalah dasar manajemen modern bahwa batas-batas fungsional tidak boleh menghalangi proses internal yang efisien. Gambar 1.1 mengilustrasikan beberapa hubungan

antara operasi dan beberapa fungsi lainnya dalam hal aliran informasi di antara mereka. Meskipun tidak komprehensif, ini memberikan gagasan tentang sifat setiap hubungan. Namun, perhatikan bahwa fungsi pendukung memiliki hubungan yang berbeda dengan operasi daripada operasi dengan fungsi inti lainnya. Tanggung jawab manajemen operasi untuk mendukung fungsi terutama untuk memastikan bahwa mereka memahami kebutuhan operasi 'dan membantu mereka memenuhi kebutuhan tersebut. Hubungan dengan dua fungsi inti lainnya lebih sama - kurang dari 'ini adalah apa yang kami inginkan' dan lebih 'ini adalah apa yang dapat kami lakukan saat ini - bagaimana kami mendamaikan hal ini dengan kebutuhan bisnis yang lebih luas?'

Tabel 1.1 *Aktivitas fungsi inti dalam beberapa organisasi*

Fungsi aktivitas inti	Internet service provider	Makanan Fast food	Badan amal bantuan internasional	Produsen Furniture
Pemasaran dan penjualan	Mempromosikan layanan untuk pengguna dan mendapatkan registrasi  Menjual ruang iklan	Iklan pada TC Merancang bahan-bahan promosi	Mengembangkan kontrak pendaan  Mengirim surat permohonan untuk sumbangan	Beriklan dalam majalah  Menentukan harga jual pada toko
Produk dan pengembangan pelayanan	Merancang layanan baru dan komisinya informasi baru	Merancang layanan dan komisi Informasi konten	Mengembangkan kampanye baru  Mendesain Asisten program baru	Mendesain furnitur yang baru  Koordinasi dengan warna yang fashionable
Operasi	Menjaga software, hardware dan konten  Mengimplementasikan link baru dan jasa	Membuat burger, pizza dan yang lainnya.  Melayani pelanggan Membersihkan dan menjaga peralatan	Memberikan pelayanan pada penerima amal	Membuat komponen  Merakit furnitur

## 1.2 Fungsi dan Manfaat Manajemen Operasi dalam Organisasi

Bekerja dengan efektif dengan bagian lain dari organisasi adalah salah satu tanggung jawab yang paling penting dari manajemen operasi. Ini adalah dasar manajemen modern bahwa batas-batas fungsional tidak boleh menghalangi proses internal yang efisien. Gambar 1.1 mengilustrasikan beberapa hubungan antara operasi dan beberapa fungsi lainnya dalam hal aliran informasi di antara mereka. Meskipun tidak komprehensif, ini memberikan gagasan tentang sifat setiap hubungan. Namun, perhatikan bahwa fungsi pendukung memiliki hubungan yang berbeda dengan operasi daripada operasi dengan fungsi inti lainnya. Tanggung jawab manajemen operasi untuk mendukung fungsi terutama untuk memastikan bahwa mereka memahami kebutuhan operasi 'dan membantu mereka memenuhi kebutuhan tersebut. Hubungan dengan dua fungsi inti lainnya lebih sama - kurang dari 'ini adalah apa yang kami inginkan' dan lebih 'ini adalah apa yang dapat kami lakukan saat ini - bagaimana kami mendamaikan hal ini dengan kebutuhan bisnis yang lebih luas?'

Dalam beberapa jenis organisasi relatif mudah untuk memvisualisasikan fungsi operasi dan apa yang dilakukannya, bahkan jika kami belum pernah melihatnya. Misalnya, kebanyakan orang telah melihat

gambar kebaktian mobil. Tapi bagaimana dengan biro iklan? Kami tahu samar-samar apa yang mereka lakukan — mereka memproduksi iklan yang kami lihat di majalah dan di televisi — tetapi apa fungsi operasi mereka? Petunjuknya terletak pada kata 'menghasilkan'. Bisnis apa pun yang menghasilkan sesuatu, baik yang nyata maupun tidak, harus menggunakan sumber-sumber untuk melakukannya, sehingga harus memiliki kegiatan operasi. Juga pabrik mobil dan biro iklan memiliki satu elemen penting yang sama: keduanya memiliki tujuan yang lebih tinggi — untuk menghasilkan keuntungan dari memproduksi produk atau jasa mereka. Namun organisasi nirlaba juga menggunakan sumber daya mereka untuk menghasilkan pelayanan, bukan untuk menghasilkan laba, tetapi untuk melayani masyarakat dalam beberapa gambar. Lihatlah contoh berikut tentang apa yang dilakukan manajemen operasi dalam lima organisasi yang sangat berbeda dan beberapa tema umum muncul.



Perusahaan perakitan mobil - manajemen operasi menggunakan mesin untuk merakit produk secara efisien yang memenuhi permintaan pelanggan saat ini



Dokter (praktisi umum) - manajemen operasi menggunakan pengetahuan untuk secara efektif mendiagnosis kondisi untuk memperlakukan masalah nyata dan tampak pasien



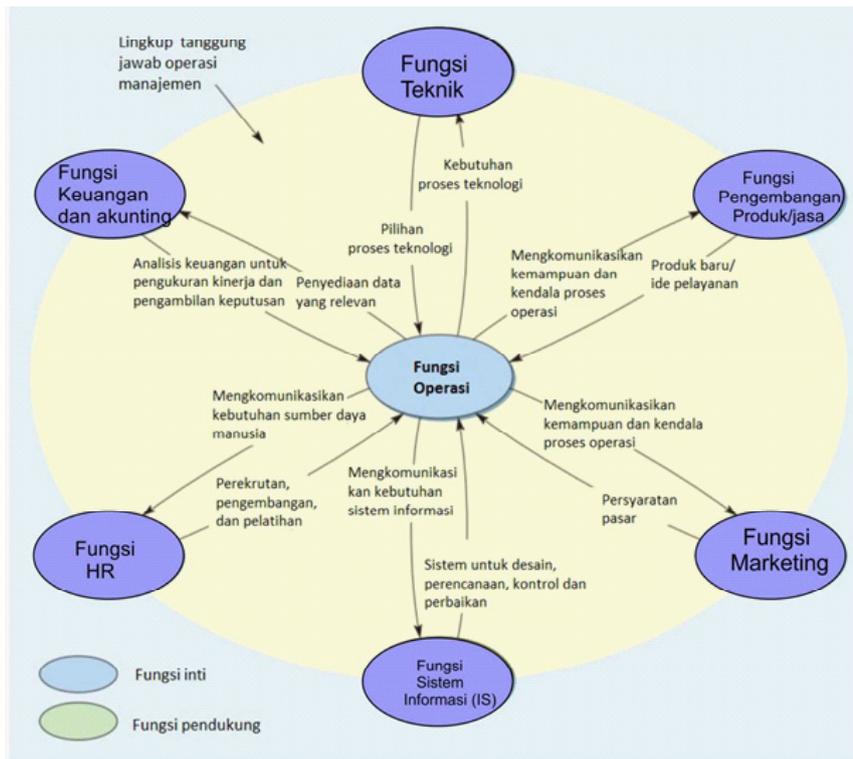
Konsultan manajemen - manajemen operasi menggunakan orang untuk secara efektif menciptakan layanan yang akan mengatasi kebutuhan klien saat ini dan potensial



Kasih amal pertolongan bencana — manajemen operasi menggunakan sumber daya kami dan mitra kami untuk dengan cepat menyediakan persediaan dan layanan yang meringankan penderitaan masyarakat

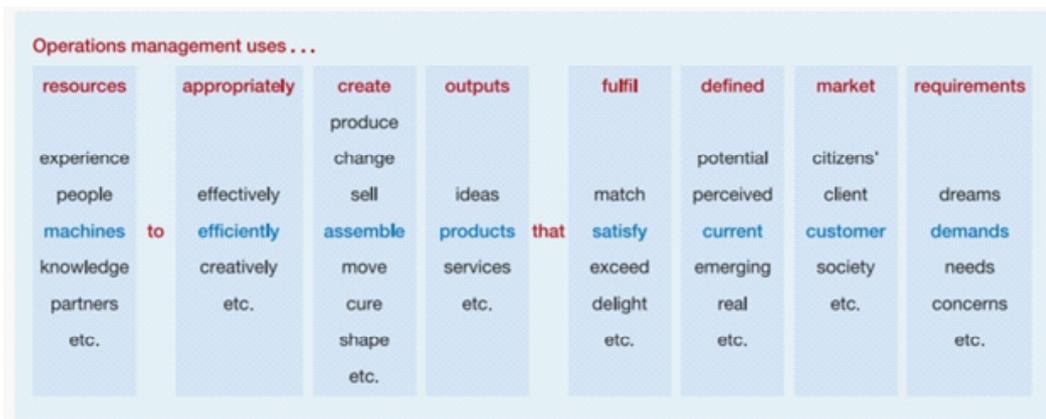


Biro periklanan - manajemen operasi menggunakan staf kami pengetahuan dan pengalaman untuk menciptakan ide-ide yang menyenangkan klien dan memenuhi kebutuhan mereka yang sebenarnya



Gambar 1.1 Hubungan antara fungsi operasi dan fungsi inti dan pendukung lainnya dari organisasi

Mulailah dengan pernyataan dari pabrik mobil yang 'mudah divisualisasikan'. Ringkasan dari apa yang dilakukan manajemen operasi adalah bahwa ... 'Manajemen operasi menggunakan mesin untuk secara efisien merakit produk yang memenuhi permintaan pelanggan saat ini.' Pernyataan dari organisasi lain serupa, tetapi menggunakan bahasa yang sedikit berbeda. Manajemen operasi digunakan, tidak hanya mesin tetapi juga ... 'pengetahuan, orang, "sumber daya kami dan mitra kami"' dan 'pengalaman dan pengetahuan staf kami', untuk merakit (atau memproduksi) secara efisien (atau efektif, atau kreatif) , mengubah, menjual, memindahkan, menyembuhkan, membentuk, dll.) produk (atau layanan atau ide) yang memuaskan (atau mencocokkan atau melebihi atau menyenangkan) permintaan (atau kebutuhan klien atau masyarakat atau masyarakat) pelanggan (atau klien atau masyarakat) atau bahkan mimpi). Jadi, terminologi apa pun yang digunakan, ada tema umum dan tujuan yang sama tentang bagaimana kita dapat memvisualisasikan aktivitas operasi di semua jenis organisasi: kecil atau besar, manufaktur atau jasa, publik atau swasta, untung atau tidak untuk laba. Manajemen operasi menggunakan sumber daya untuk secara tepat menciptakan keluaran yang memenuhi kebutuhan pasar yang ditentukan. Lihat Gambar 1.2. Namun, meskipun sifat esensial dan tujuan manajemen operasi adalah sama di setiap jenis organisasi, ada beberapa masalah khusus yang perlu dipertimbangkan, terutama di organisasi yang lebih kecil dan mereka yang tujuannya adalah untuk memaksimalkan sesuatu selain keuntungan.



Gambar 1.2 Manajemen operasi menggunakan sumber daya untuk secara tepat menciptakan output yang memenuhi persyaratan pasar yang ditentukan

### 1.2.1 Manajemen Operasi dalam Organisasi yang Lebih Kecil

Manajemen operasi sama pentingnya dalam organisasi kecil seperti dalam organisasi besar. Terlepas dari besarnya, semua perusahaan perlu memproduksi dan mengirimkan produk dan jasa mereka secara efisien dan efektif. Namun, dalam praktiknya, mengelola operasional dalam sebuah organisasi ukuran kecil atau sedang memiliki masalahnya sendiri. Perusahaan besar mungkin memiliki sumber daya untuk mendedikasikan individu untuk tugas-tugas khusus tetapi perusahaan yang lebih kecil sering kali tidak dapat melakukannya, sehingga orang mungkin harus melakukan pekerjaan yang berbeda sesuai dengan kebutuhan yang muncul. Struktur informal seperti itu dapat memungkinkan perusahaan untuk merespon dengan cepat ketika peluang atau masalah muncul dengan sendirinya. Tetapi, pengambilan keputusan juga dapat menjadi bingung seraya peran tiap-tiap orang saling tumpang tindih. Perusahaan kecil mungkin memiliki masalah manajemen operasi yang sama dengan yang besar tetapi mereka dapat lebih sulit untuk terpisah dari massa masalah lain dalam organisasi. Akan tetapi, operasi kecil juga dapat memiliki keuntungan besar; Kasus Singkat pada peluit Acme mengilustrasikan ini.

#### Kasus Singkat : Acme Whistles

Acme Whistle dapat menelusuri kembali sejarah ke tahun 1870 ketika Joseph Hudson memutuskan dia memiliki jawaban atas permintaan polisi Metropolitan London untuk sesuatu untuk menggantikan rattles kayu yang digunakan untuk membunyikan alarm. Jadi peluit polisi pertama di dunia lahir. Segera Acme menjadi supplier utama peluit untuk pasukan polisi di seluruh dunia. 'dalam banyak hal', kata Simon Topman, pemilik dan direktur pengelola perusahaan, 'perusahaan itu sangat mirip dengan pada zaman yusuf. Mesin lebih modern, tentu saja, dan kami memiliki lebih banyak variasi produk, tapi banyak produk kami mirip dengan pendahulu mereka. Misalnya, wasit sepak bola tampaknya lebih suka peluit berbentuk siput tradisional. Jadi, meskipun kami telah secara dramatis meningkatkan kinerja produk, pelanggan kami ingin terlihat sama. Kami juga mempertahankan manufaktur yang sama tradisi dari hari-hari awal. Pemilik aslinya bersikeras untuk meniup setiap peluit sebelum meninggalkan pabrik. Kami masih melakukan hal yang sama, bukan dengan meniupnya secara pribadi, melainkan dengan menggunakan jalur udara, sehingga tradisi yang sama kualitas telah bertahan. '

Rangkaian peluit perusahaan telah meluas hingga mencakup peluit olahraga (mereka menyediakan peluit untuk piala dunia sepak bola), peluit darurat, (diam) peluit anjing, peluit baru, peluit instrumen (digunakan oleh semua orkestra utama dunia), dan banyak lagi jenis. 'kami selalu berupaya meningkatkan produk kami', kata Simon, 'bisnis ini selalu menghasilkan inovasi. Kadang-kadang saya berpikir bahwa setelah 130 tahun pasti tidak ada lagi yang perlu dilakukan, tetapi kami selalu menemukan beberapa fitur baru untuk menggabungkan. Tentu saja, mengelola kegiatan di sebuah perusahaan kecil sangat berbeda dengan bekerja di perusahaan besar. Setiap orang memiliki pekerjaan yang lebih luas; Kami tidak mampu overheads yang memiliki spesialis orang dalam peran khusus. Tapi ini relatif informalitas memiliki banyak keuntungan. Ini berarti bahwa kami dapat mempertahankan filosofi kami kualitas di antara semua orang di perusahaan, dan itu berarti bahwa kami dapat bereaksi sangat cepat ketika permintaan pasar itu. 'juga bukan ukuran kecil perusahaan setiap hambatan pada kemampuannya untuk berinovasi. 'sebaliknya', kata Simon, 'ada sesuatu tentang budaya perusahaan yang sangat penting dalam meningkatkan inovasi. Karena kami kecil kami semua tahu satu sama lain dan kami semua ingin berkontribusi sesuatu untuk perusahaan. Sudah lazim bagi karyawan untuk mencari tahu ide-ide baru untuk jenis peluit yang berbeda. Jika ide tampak menjanjikan, kami akan menempatkan tim kecil dan informal bersama-sama untuk melihat lebih lanjut. Bukan hal yang aneh bagi orang-orang yang telah bersama kami hanya beberapa bulan untuk mulai menginginkan inovasi. Seolah-olah sesuatu terjadi pada mereka ketika mereka berjalan melalui pintu pabrik yang mendorong penemuan alami mereka. '

---

### 1.2.2 Manajemen Operasi Pada Organisasi Nirlaba

Istilah seperti keuntungan kompetitif, pasar dan bisnis, yang digunakan dalam buku ini, biasanya terkait dengan perusahaan di sektor profit. Namun manajemen operasional juga relevan bagi organisasi yang tujuannya bukan terutama untuk mendapatkan keuntungan. Mengelola operasi di badan amal kesejahteraan hewan, rumah sakit, organisasi riset atau departemen pemerintah pada dasarnya sama dengan organisasi komersial. Operasi harus mengambil keputusan yang sama — bagaimana menghasilkan produk dan jasa, berinvestasi pada teknologi, menandatangani beberapa kegiatan mereka, merancang langkah-langkah kinerja, dan meningkatkan kinerja operasi mereka dan seterusnya. Namun, tujuan strategis dari organisasi-organisasi nirlaba mungkin lebih kompleks dan melibatkan campuran tujuan politik, ekonomi, sosial dan lingkungan. Oleh karena itu, mungkin lebih besar kemungkinannya keputusan operasi dibuat di bawah kondisi-kondisi dengan tujuan yang saling bertentangan. Jadi, misalnya, staf operasi di departemen kesejahteraan anak-anak yang harus menghadapi konflik antara biaya untuk menyediakan pekerja sosial tambahan dan risiko seorang anak yang tidak menerima perlindungan yang memadai. Meskipun demikian sebagian besar topik yang tercakup dalam buku ini memiliki relevansi dengan semua jenis organisasi, termasuk non-profit, bahkan jika konteksnya berbeda dan beberapa istilah mungkin harus disesuaikan.

## **Kasus Singkat :** Oxfam International

Oxfam International adalah konfederasi 13 organisasi sepemikiran yang berbasis di seluruh dunia bahwa, bersama dengan mitra dan sekutu, bekerja langsung dengan masyarakat yang berusaha untuk memastikan bahwa orang miskin dapat meningkatkan kehidupan dan mata pencaharian mereka dan memiliki suara dalam keputusan yang mempengaruhi mereka.

Dengan pengeluaran tahunan yang melebihi US\$700 juta, Oxfam International memfokuskan upayanya di beberapa bidang, termasuk kerja pembangunan, program jangka panjang untuk memberantas kemiskinan dan memerangi ketidakadilan, bantuan darurat memberikan bantuan langsung yang menyelamatkan kehidupan kepada orang-orang yang terkena bencana alam atau konflik, membantu membangun ketahanan mereka terhadap bencana di masa depan, berkampanye dan meningkatkan kesadaran publik akan penyebab kemiskinan, Mendorong orang-orang biasa untuk mengambil tindakan untuk dunia yang lebih adil, dan advokasi dan penelitian yang menekan pembuat keputusan untuk mengubah kebijakan dan praktik yang memperkuat kemiskinan dan ketidakadilan.

Semua aktivitas Oxfam International tergantung pada manajemen operasi yang efektif dan profesional. Misalnya, Oxfam's network of charity shop, yang dikelola oleh sukarelawan, adalah sumber utama pendapatan. Toko-toko menjual barang-barang sumbangan dan kerajinan tangan dari seluruh dunia memberikan harga murah, pelatihan, nasihat dan pendanaan kepada produsen skala kecil. Pasokan manajemen dan pengembangan rantai hanya sebagai pusat untuk menjalankan toko-toko ini seperti juga untuk rantai komersial terbesar toko-toko. Tantangan operasi yang dihadapi dalam olahraga Oxfam tentang air bersih yang masih berlangsung itu berbeda, namun yang pasti tidak kalah pentingnya. Sudah 80 persen penyakit dan lebih dari sepertiga kematian di negara-negara berkembang disebabkan oleh air yang terkontaminasi dan Oxfam memiliki keahlian khusus dalam menyediakan air bersih dan fasilitas sanitasi. Semakin baik upaya terkoordinasi mereka untuk mengidentifikasi potensi proyek, bekerja dengan masyarakat lokal, memberikan bantuan dan pendidikan, dan membantu untuk menyediakan keahlian teknik sipil, semakin efektif Oxfam dalam memenuhi tujuannya.

Lebih dramatis lagi, respons Oxfam International terhadap situasi darurat, memberikan bantuan kemanusiaan jika diperlukan, harus cepat, tepat dan efisien. Tidak soal bencana alam atau politik, itu menjadi keadaan darurat sewaktu orang-orang yang terlibat tidak bisa lagi mengatasinya. Dalam situasi seperti itu, Oxfam, melalui jaringan stafnya di kantor-kantor setempat, dapat memberi nasihat tentang apa dan di mana bantuan dibutuhkan. Bahkan, tim setempat sering kali sanggup memberikan peringatan akan bencana yang akan datang, memberikan lebih banyak waktu untuk memperkirakan kebutuhan dan mengkoordinasikan respons multi-lembaga. Kantor pusat organisasi di Oxford di Inggris memberikan nasihat, materi dan staf, sering kali mengerahkan staf bantuan darurat untuk tugas jangka pendek. Tempat bernaung, selimut, dan pakaian dapat diterbangkan keluar dalam waktu singkat dari gudang darurat. Para insinyur dan perlengkapan sanitasi juga dapat disediakan, termasuk tangki air, jamban, perlengkapan higiene dan wadah. Ketika keadaan darurat berakhir, Oxfam terus bekerja dengan masyarakat yang terkena dampak melalui kantor lokal mereka untuk membantu orang membangun kembali kehidupan dan mata pencaharian mereka.

Dalam upaya untuk meningkatkan ketepatan waktu, efektivitas dan ketepatan waktu responsnya terhadap keadaan darurat, Oxfam baru-baru ini mengadopsi pendekatan yang lebih sistematis untuk mengevaluasi keberhasilan dan kegagalan dari pekerjaan kemanusiaannya. Evaluasi Real-time, yang berupaya untuk menilai dan mempengaruhi program tanggap darurat pada tahap-tahap awal mereka, dilaksanakan selama tanggapan terhadap banjir di Mozambik dan Asia selatan, gempa bumi di Peru, badai Felix di Nikaragua dan konflik di Uganda. Berbagai latihan ini memungkinkan tim kemanusiaan Oxfam memiliki kesempatan untuk mengukur keefektifan tanggapan mereka, dan membuat penyesuaian krusial pada tahap awal jika perlu.

Evaluasi tersebut menyoroti beberapa peningkatan potensial. Misalnya, menjadi jelas bahwa ada kebutuhan untuk meningkatkan persiapan sebelum keadaan darurat, juga kebutuhan untuk mengembangkan alat perencanaan koordinasi yang lebih efektif. Diputuskan juga bahwa mengadopsi pendekatan kerja yang umum dengan standar bersama akan meningkatkan keefektifan tanggapan mereka terhadap keadaan darurat. Oxfam juga menekankan pentingnya peranan yang dimainkan oleh rekan-rekan setempat dalam keadaan darurat. Mereka sering lebih dekat dengan, dan lebih selaras dengan, masyarakat yang terkena dampak, tetapi mungkin memerlukan dukungan tambahan dan pemberdayaan untuk meningkatkan respon mereka dan mematuhi standar kemanusiaan internasional.

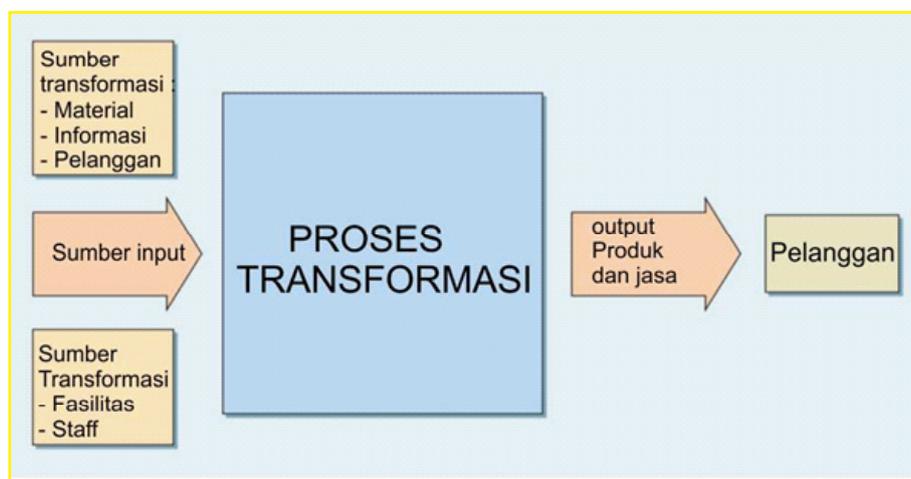
### 1.2.3 Agenda Operasi Baru

Lingkungan bisnis memiliki dampak yang signifikan pada apa yang diharapkan dari manajemen operasi. Pada tahun-tahun belakangan ini ada tekanan baru yang diperlukan oleh fungsi operasi untuk mengembangkan tanggapan. Tabel 1.2 mencantumkan beberapa tekanan bisnis dan operasi merespon mereka. Respon operasi ini membentuk bagian besar dari agenda baru untuk operasi. Bagian dari agenda ini adalah kecenderungan yang selalu ada tetapi dipercepat, seperti globalisasi dan tekanan biaya yang meningkat. Bagian dari agenda mencakup mencari cara untuk mengeksploitasi teknologi baru, terutama Internet. Tentu saja, daftar di tabel 1.2 tidak komprehensif, dan juga tidak universal. Tetapi sangat sedikit usaha yang tidak akan terpengaruh oleh setidaknya beberapa kekhawatiran ini. Ketika bisnis harus mengatasi lingkungan yang lebih menantang, mereka melihat fungsi operasi mereka untuk membantu mereka menanggapi.

Lingkungan bisnis berubah...	Mendorong tanggapan operasi...
Meningkatnya kompetisi berbasis biaya	Misalnya,
Tuntutan untuk pelayanan yang lebih baik	Globalisasi operasi jaringan
Lebih banyak pilihan dan beragam	Teknologi berbasis informasi
Teknologi yang berkembang dengan cepat	Integrasi berbasis informasi
Semakin meluasnya kepekaan etika	Manajemen rantai berbasis internet
Dampak lingkungan lebih transparan	Pengaturan kerja pelanggan
Lebih banyak dampak hukum	Pola kerja yang fleksibel
Bertambahnya kesadaran keamanan	Penyesuaian massal
	Desain proses pelibahan
	Desain proses yang sensitif lingkungan
	Suplier 'kemitraan' dan pembangunan
	Analisis kegagalan
	Perencanaan pemulihan bisnis

## 1.3 Proses Input-Transformasi-Output

Semua operasi menghasilkan produk dan jasa dengan mengubah masukan menjadi keluaran menggunakan proses transformasi internal -output'. Gambar 1.3 menunjukkan model proses transformasi umum ini. Sederhananya, operasi adalah proses yang mengambil satu set sumber masukan yang digunakan untuk mengubah sesuatu, atau mengubah diri mereka sendiri, menjadi hasil produk dan jasa. Dan meskipun semua operasi sesuai dengan model input-transformasi-output yang umum ini, mereka berbeda dalam sifat masukan dan keluaran spesifik mereka. Misalnya, jika anda berdiri cukup jauh dari rumah sakit atau pabrik mobil, itu mungkin tampak sangat mirip, tetapi jika anda mendekat dan perselisihan yang jelas mulai timbul. Yang satu adalah operasi produksi 'produk', dan yang satunya lagi operasi jasa menghasilkan 'jasa' yang mengubah kondisi fisik dan psikologis pasien. Apa yang ada di dalam setiap operasi juga akan berbeda. Pabrik kendaraan bermotor berisi mesin pembentuk metal dan proses perakitan, sedangkan rumah sakit berisi diagnostik, perawatan, dan proses terapi. Namun, mungkin perbedaan yang paling penting antara kedua kegiatan ini adalah sifat bawaan mereka. Tanaman kendaraan itu mengubah baja, plastik, kain, ban dan bahan lainnya menjadi kendaraan. Rumah sakit mengubah pelanggan itu sendiri. Pasien merupakan bagian dari masukan ke, dan keluaran dari, operasi. Ini memiliki implikasi penting untuk bagaimana operasi harus dikelola.



Gambar 1.3 Semua operasi adalah proses transformasi input-output

### 1.3.1 Input ke Proses

Satu set input untuk proses operasi apapun adalah sumber daya yang berubah. Ini adalah sumber-sumber yang dirawat, diubah atau diinsafkan dalam proses tersebut. Hal-hal ini biasanya merupakan campuran:

- Material - Operasi yang dapat melakukan proses untuk mengubah sifat fisik mereka (bentuk atau komposisi, misalnya). Kebanyakan operasi manufaktur seperti ini. Materi proses operasi lainnya untuk mengubah lokasi mereka (misalnya perusahaan pengiriman paket). Beberapa, seperti operasi ritel, melakukannya untuk mengubah kepemilikan materi. Akhirnya, beberapa peralatan operasi disimpan di gudang
- Informasi – Operasi yang dapat dilakukan untuk mengubah sifat informasi mereka (yaitu tujuan atau bentuk informasi); Akuntan yang melakukannya. Ada yang mengubah kepemilikan informasi, misalnya perusahaan riset pasar menjual informasi. Ada yang menyimpan informasi itu, misalnya

arsip dan perpustakaan. Akhirnya, beberapa operasi, seperti perusahaan telekomunikasi, mengubah lokasi informasi.

- Pelanggan — operasi yang memproses pelanggan dapat mengubah sifat fisik mereka dengan cara yang sama dengan pemroses bahan: misalnya, penata rambut atau ahli bedah kosmetik. Beberapa toko (atau lebih sopan mengakomodasi) pelanggan: hotel, misalnya. Maskapai penerbangan, sistem transportasi massal dan perusahaan bus mengubah lokasi pelanggan mereka, sementara rumah sakit mengubah keadaan fisiologis mereka. Beberapa khawatir akan mengubah keadaan psikologis mereka, misalnya sebagian besar pelayanan hiburan seperti musik, teater, televisi, radio, dan taman hiburan.

Sering kali, salah satunya menonjol dalam suatu operasi. Misalnya, bank mengabdikan sebagian energinya untuk menghasilkan pernyataan tercetak tentang akun bagi para pelanggannya. Dalam melakukannya, bank adalah pengolahan materi tetapi tidak seorang pun akan mengklaim bahwa bank adalah printer. Bank juga prihatin dengan pemrosesannya pelanggan. Itu memberi mereka nasihat mengenai urusan keuangan mereka, mencairkan cek mereka, menyetor uang mereka, dan mengadakan kontak langsung dengan mereka. Namun, sebagian besar kegiatan bank itu terkait dengan pengolahan informasi tentang urusan keuangan para pelanggannya. Sebagai pelanggan, kami mungkin tidak bahagia dengan pernyataan tercetak yang buruk dan kami mungkin tidak bahagia jika kami tidak diperlakukan dengan pantas di bank. Tetapi jika bank membuat kesalahan dalam transaksi keuangan kami, kami menderita dalam cara yang jauh lebih mendasar. Tabel 1.3 memberikan contoh operasi dengan sumber daya dominan mereka yang berubah.

Tabel 1.3 Dominan yang mengubah masukan sumber daya dari berbagai operasi

Yang didominasi mengolah materi	Yang didominasi mengolah masukan informasi	Yang didominasi oleh pelanggan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua manufaktur operasi,</li> <li>• Perusahaan pertambangan,</li> <li>• Ritel operasi,</li> <li>• Gudang senjata,</li> <li>• Layanan pos, kontainer pengiriman baris depan,</li> <li>• Perusahaan truk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akuntan,</li> <li>• Kantor pusat Bank,</li> <li>• Perusahaan riset pemasaran,</li> <li>• Analisis keuangan,</li> <li>• Layanan berita utama,</li> <li>• Unit penelitian universitas,</li> <li>• Perusahaan telekomunikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penata rambut,</li> <li>• Hotel,</li> <li>• Transportasi cepat,</li> <li>• Teater,</li> <li>• Taman hiburan,</li> <li>• Dokter gigi</li> </ul>

Set lainnya untuk input ke proses operasi apapun adalah mengubah sumber daya. Ini adalah sumber daya yang bertindak atas sumber daya yang berubah. Ada dua jenis yang membentuk 'blok bangunan' dari semua operasi:

- Fasilitas — bangunan, peralatan, pabrik dan proses teknologi operasi;
- Staf- orang-orang yang beroperasi, mempertahankan, merencanakan dan mengelola operasi. (perhatikan bahwa kami menggunakan istilah 'staf' untuk menggambarkan semua orang dalam operasi, pada tingkat apa pun.)

Sifat yang tepat dari kedua fasilitas dan staf akan berbeda antara operasi. Di sebuah hotel berbintang lima, fasilitas-fasilitas ini sebagian besar terdiri dari bangunan, perabot, dan barang-barang 'berteknologi rendah'. Bagi kapal induk bertenaga nuklir, fasilitasnya adalah generator nuklir yang 'berteknologi tinggi' dan peralatan elektronik yang canggih. Staf juga akan berbeda antara operasi. Kebanyakan staf yang bekerja di pabrik merakit kulkas dalam rumah mungkin tidak membutuhkan keterampilan teknis

yang sangat tinggi. Sebaliknya, sebagian besar staf yang bekerja di perusahaan akuntansi, mudah-mudahan, sangat terampil dalam keterampilan 'teknis' mereka sendiri (akuntansi). Namun meskipun keterampilan bervariasi, semua staf dapat memberikan kontribusi. Seorang pekerja kebaktian yang secara konsisten salah mendekatnya dengan lemari es akan membuat pelanggan tidak puas dan menaikkan biaya seperti seorang akuntan yang tidak dapat menambahnya. Keseimbangan antara fasilitas dan staf juga bervariasi. Sebuah perusahaan komputer chip manufaktur, seperti Intel, akan memiliki investasi yang signifikan di fasilitas fisik. Sebuah pabrik rekayasa tunggal chip dapat biaya lebih dari \$4 miliar, sehingga manajer operasi akan menghabiskan banyak waktu mereka mengelola fasilitas mereka. Sebaliknya, sebuah perusahaan konsultansi manajemen banyak bergantung pada kualitas stafnya. Di sini manajemen operasi sangat peduli dengan pengembangan dan penyebaran keterampilan konsultan dan pengetahuan.

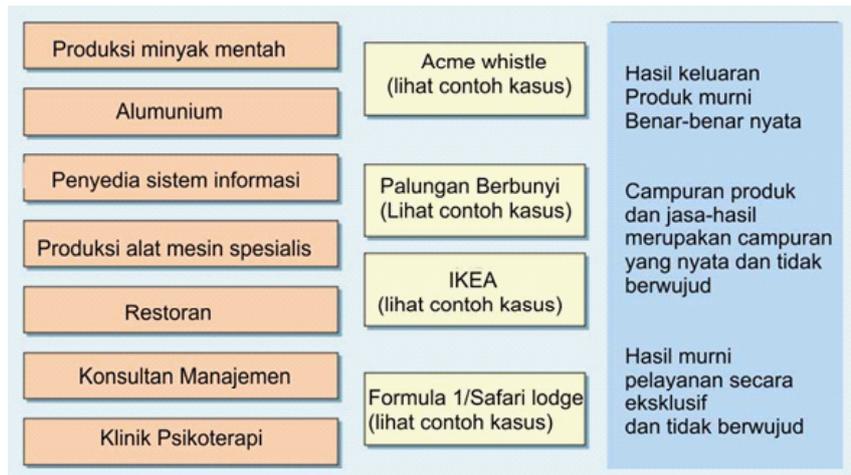
### 1.3.2 Hasil dari Proses

Meskipun produk dan layanan berbeda, perbedaannya bisa halus. Mungkin perbedaan yang paling jelas dalam tango mereka masing-masing. Produk biasanya nyata. Anda dapat secara fisik menyentuh televisi atau surat kabar. Layanan biasanya berwujud. Anda tidak dapat menyentuh nasihat konsultasi atau potongan rambut (meskipun anda sering dapat melihat atau merasakan hasil dari layanan ini). Selain itu, masa pelayanan bisa jadi lebih singkat. Produk biasanya dapat disimpan, setidaknya untuk suatu waktu. Kehidupan dalam suatu pelayanan sering kali jauh lebih singkat. Misalnya, pelayanan 'akomodasi di kamar hotel untuk malam ini' akan musnah jika tidak dijual sebelum malam ini — akomodasi di kamar yang sama besok adalah pelayanan yang berbeda.

#### ***Sebagian besar operasi menghasilkan baik produk dan jasa***

Beberapa operasi hanya menghasilkan produk dan lainnya hanya layanan, tetapi sebagian besar operasi menghasilkan campuran dari keduanya. Gambar 1.4 menunjukkan sejumlah operasi (termasuk beberapa yang digambarkan sebagai contoh dalam bab ini) yang ditempatkan dalam spektrum dari produsen produk 'murni' menjadi produsen layanan 'murni'. Produsen minyak mentah khawatir hampir secara eksklusif dengan produk yang berasal dari sumur minyak mereka. Begitu juga dengan bau aluminium, tetapi mereka juga mungkin menghasilkan beberapa layanan seperti saran teknis. Layanan yang diproduksi dalam keadaan ini disebut layanan memfasilitasi.

Lebih jauh lagi, produsen alat mesin memproduksi layanan memfasilitasi seperti nasihat teknis dan teknik aplikasi. Layanan yang diproduksi oleh restoran adalah bagian penting dari apa yang pelanggan bayar. Ini adalah operasi manufaktur yang memproduksi makanan dan penyedia layanan dalam nasihat, suasana dan pelayanan makanan. Penyedia sistem informasi dapat menghasilkan 'produk' perangkat lunak, tetapi yang terutama menyediakan layanan bagi para pelanggannya, dengan produk yang memfasilitasi. Tentu saja, sebuah konsultan manajemen, meskipun ia menghasilkan laporan dan dokumen, akan melihat dirinya sendiri terutama sebagai penyedia layanan. Akhirnya, layanan murni tidak menghasilkan produk, klinik psikoterapi, misalnya. Dari kasus singkat dan contoh dalam bab ini, peluit Acme terutama adalah produser produk, meskipun dapat memberikan saran atau bahkan dapat mendesain produk untuk pelanggan masing-masing. Menciptakan palungan baik dan menyajikan sandwichnya kepada pelanggan. IKEA subkontrak manufaktur produk-produknya sebelum menjualnya, dan juga menawarkan beberapa jasa desain. Oleh karena itu memiliki kandungan layanan yang lebih tinggi.



Gambar 1.4 Keluaran dari sebagian besar jenis operasi adalah campuran barang dan jasa

Rumus 1 dan taman safari (lihat nanti) hampir menjadi layanan murni, meskipun keduanya memiliki beberapa unsur nyata seperti makanan.

### 1.3.3 Layanan dan Produk Bergabung

Semakin banyak perbedaan antara jasa dan produk sulit untuk didefinisikan dan tidak terlalu berguna. Teknologi informasi dan komunikasi bahkan mengatasi beberapa konsekuensi dari intangibilitas layanan. Misalnya, para pengecer yang berbasis di internet semakin 'mengangkut' proporsi pelayanan mereka yang lebih besar ke dalam rumah pelanggan. Bahkan statistik resmi yang dikumpulkan oleh pemerintah mengalami kesulitan dalam memisahkan produk dan jasa. Perangkat lunak yang dijual pada sebuah disk diklasifikasikan sebagai produk. Perangkat lunak yang sama yang dijual melalui Internet adalah layanan. Beberapa otoritas melihat tujuan penting dari semua bisnis, dan karena itu proses operasi, sebagai untuk 'melayani pelanggan'. Oleh karena itu, mereka berpendapat, semua operasi adalah penyedia layanan yang dapat menghasilkan produk sebagai bagian dari melayani pelanggan mereka. Pendekatan kami dalam buku ini dekat dengan ini. Kami memperlakukan manajemen operasi sebagai penting bagi semua organisasi. Apakah mereka memandang diri mereka sebagai produsen atau penyedia jasa jasa merupakan masalah tambahan.

#### **Kasus Singkat :** Pret A Manger

Pers digambarkan telah 'mengubah konsep pembuatan dan makan roti lapis', palungan PRT membuka toko pertama mereka di pertengahan tahun 1980-an, di London. Kini, mereka memiliki lebih dari 130 toko di Inggris, New York, Hong Kong dan Tokyo. Mereka mengatakan bahwa rahasia mereka adalah untuk fokus secara terus-menerus pada kualitas — bukan hanya dari makanan mereka, tetapi dalam setiap aspek dari praktek operasi mereka. Mereka berupaya keras untuk menghindari bahan kimia dan pengawet yang umum dalam kebanyakan makanan 'cepat', kata perusahaan itu. 'Banyak pengecer makanan berfokus pada memperpanjang masa simpan makanan mereka, tetapi itu tidak menarik bagi kami. Kami mempertahankan tepi kami dengan menjual makanan yang hanya tidak dapat dipukuli untuk kesegaran. Pada akhir hari, kami memberikan apa pun yang belum kami jual kepada amal untuk membantu memberi makan

mereka yang sebaliknya akan kelaparan. Ketika kami baru mulai, supplier besar mencoba untuk menjual kami kubis yang berlangsung enam belas hari. Bisa kau bayangkan! Salad selama 16 hari? Di sana dan kemudian kami memutuskan Pret akan melekat pada makanan segar yang sehat - alami. Kami tidak mengubah kebijakan itu. '

Pertama toko palungan kelas pertama memiliki dapur sendiri di mana bahan-bahan segar disampaikan terlebih dahulu setiap pagi, dan makanan disiapkan sepanjang hari. Setiap toko sejak itu telah mengikuti model ini. Anggota tim yang melayani di pertanian saat makan siang akan membuat roti lapis di dapur pagi itu. Perusahaan itu menolak gagasan tentang sebuah pabrik roti lapis terpusat besar meskipun dapat secara signifikan mengurangi biaya. Pret juga memiliki dan mengelola semua toko mereka secara langsung sehingga mereka dapat memastikan standar yang tinggi secara konsisten di semua toko mereka.

'kami bertekad untuk tidak pernah melupakan bahwa orang - orang yang bekerja keras membuat semua perbedaan. Mereka adalah hati dan jiwa kami. Ketika mereka peduli, bisnis kami adalah sugambar Jika mereka berhenti peduli, bisnis kami akan sia-sia. Di sektor ritel dimana omsetnya pegawai tinggi normal, kami senang mengatakan bahwa orang-orang kami lebih cenderung tinggal di sudah ! Kami bekerja keras membangun tim yang hebat. Kami mengambil skema imbalan kami dan peluang karir sangat serius. Kami tidak bekerja malam (umumnya), kami memakai jeans, kami berpesta! 'umpan balik pelanggan dianggap sebagai sangat penting dalam hal praprood. Memeriksa komentar pelanggan untuk gagasan perbaikan merupakan bagian penting dari pertemuan manajemen mingguan, dan ringkasan tim harian di setiap toko.

---

## 1.4 Hierarki Proses

Sejauh ini kami telah membahas manajemen operasi, dan model keluar-transformasi, pada tingkat 'operasi'. Misalnya, kami telah menjelaskan 'pabrik peluit', 'toko sandwich', 'operasi bantuan bencana', dan seterusnya. Tapi lihat di dalam salah satu operasi ini. Orang akan melihat bahwa semua operasi terdiri dari sekumpulan proses (meskipun proses ini dapat disebut 'unit' atau 'departemen') saling berhubungan untuk membentuk jaringan. Setiap proses bertindak sebagai versi yang lebih kecil dari seluruh operasi yang membentuk bagian, dan mengubah aliran sumber daya di antara mereka. Bahkan dalam operasi apapun, mekanisme yang benar-benar mengubah input menjadi keluaran adalah proses ini. Proses adalah 'pengaturan sumber daya yang menghasilkan campuran produk dan jasa'. Mereka adalah 'bahan bangunan' untuk semua kegiatan, dan mereka membentuk 'jaringan internal' dalam suatu operasi. Setiap proses pada saat yang sama merupakan supplier internal dan pelanggan internal untuk proses lainnya. Konsep 'pelanggan internal' ini menyediakan model untuk menganalisis aktivitas internal operasi. Ini juga merupakan pengingat yang berguna bahwa, dengan memperlakukan pelanggan internal dengan tingkat perawatan yang sama sebagai pelanggan eksternal, efektivitas seluruh operasi dapat ditingkatkan. Tabel. 1.4 menggambarkan bagaimana berbagai operasi dapat digambarkan dengan cara ini.

Dalam setiap proses ini adalah jaringan lain dari unit-unit sumber daya individu seperti individu dan individu item proses teknologi (mesin, komputer, fasilitas penyimpanan, DLL.). Sekali lagi, mengubah aliran sumber daya di antara setiap unit sumber daya transformasi. Jadi, bisnis, atau operasi, terdiri dari jaringan proses dan proses apa pun yang terdiri dari jaringan sumber daya. Tetapi juga bisnis

atau operasi apa pun dapat dengan sendirinya dipandang sebagai bagian dari jaringan bisnis atau operasi yang lebih besar. Ini akan memiliki operasi yang memasok dengan produk dan layanan yang dibutuhkan dan kecuali berhubungan langsung dengan konsumen akhir, itu akan memasok pelanggan yang sendiri mungkin pergi untuk memasok pelanggan mereka sendiri. Selain itu, operasi apa pun dapat memiliki beberapa supplier dan beberapa pelanggan dan mungkin sedang bersaing dengan operasi lain yang memproduksi layanan serupa dengan mereka yang memproduksi dirinya sendiri. Jaringan operasi ini disebut jaringan suplai. Dengan cara ini model input-transformasi-output dapat digunakan pada sejumlah 'tingkat analisis' yang berbeda. Di sini kami telah menggunakan ide untuk menganalisis bisnis di tiga tingkat, proses, operasi dan jaringan pasokan. Tapi satu bisa menentukan banyak 'tingkat analisis' yang berbeda, bergerak ke atas dari kecil untuk proses yang lebih besar, sampai ke jaringan pasokan besar yang menggambarkan seluruh industri.

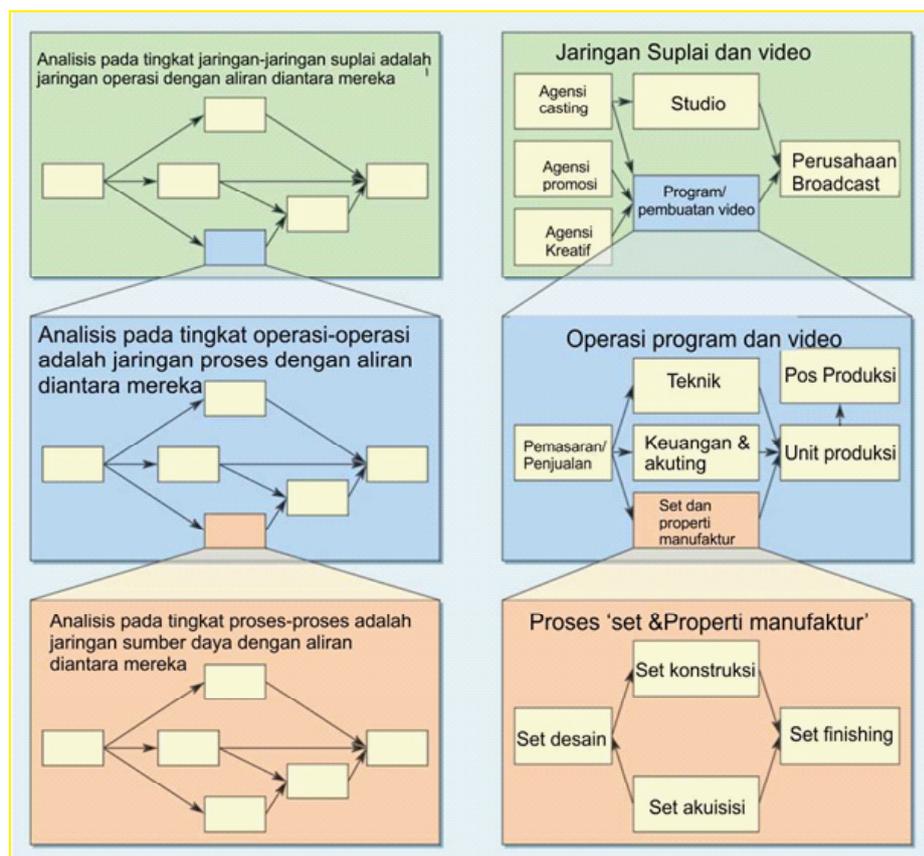
Tabel 1.4 *Beberapa proses operasi yang dijalankan*

Operasi	Beberapa masukan operasi	Beberapa proses operasi	Beberapa hasil operasi
M a s k a p a i penerbangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesawat terbang,</li> <li>• Pilot dan awak pesawat,</li> <li>• Ground awak kapal,</li> <li>• Penumpang dan gerbong barang,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa penumpang pada papan nama penumpang</li> <li>• Menerbangkan penumpang dan barang keliling dunia</li> <li>• Perlindungan untuk penumpang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengangkut penumpang dan gerbong barang,</li> </ul>
Department Store	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barang untuk dijual,</li> <li>• Staf Sales,</li> <li>• Sistem informasi,</li> <li>• Pelanggan istimewa,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber dan toko barang</li> <li>• Display barang</li> <li>• Memberikan saran penjualan</li> <li>• Menjual barang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelanggan dan barang 'dirakit' bersama</li> </ul>
Polisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petugas polisi,</li> <li>• Sistem komputer utama,</li> <li>• Sistem informasi rahasia,</li> <li>• Patuh pada hukum dan kriminal,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencegah kejahatan</li> <li>• Mendeteksi kejahatan</li> <li>• Mengumpulkan informasi penting</li> <li>• Menahan tersangka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masyarakat yang sah, publik dengan perasaan keamanan,</li> </ul>
Pabrik makanan beku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Makanan segar,</li> <li>• Operator pergelangan,</li> <li>• Pengolahan teknologi,</li> <li>• Fasilitas penyimpanan dingin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber bahan mentah</li> <li>• Makanan beku utama</li> <li>• Mengepak dan membekukan makanan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Makanan beku</li> </ul>

Gagasan ini disebut hierarki operasional dan diilustrasikan untuk bisnis yang membuat program televisi dan video dalam gambar 1.5. Ini akan memiliki masukan produksi, teknis dan administrasi staf, kamera, pencahayaan, suara dan peralatan rekaman, dan sebagainya. Itu mengubah ini menjadi program, musik, video, DLL. Pada tingkat yang lebih macro, bisnis itu sendiri adalah bagian dari jaringan pasokan keseluruhan, memperoleh layanan dari lembaga kreatif, casting lembaga dan studio, berhubungan dengan agensi promosi, dan melayani pelanggan perusahaan penyiaran. Pada tingkat yang lebih mikro dalam operasi keseluruhan ini ada banyak proses individual: lokakarya manufaktur set; Proses pemasaran yang berhubungan dengan pelanggan potensial; Proses pemeliharaan dan perbaikan yang merawat, memodifikasi dan mendesain peralatan teknis; Unit produksi yang merekam program dan video; Dan seterusnya. Setiap proses individu ini dapat diwakili sebagai jaringan dari proses yang lebih kecil, atau bahkan unit individu sumber daya. Jadi, misalnya, proses produksi set bisa terdiri dari empat proses yang lebih kecil: satu yang merancang set, satu yang konstrutekinya, satu yang memiliki alat peraga, dan satu yang selesai (cat) set.

## Analisis Kritis

Gagasan tentang jaringan proses internal dipandang beberapa orang sebagai terlalu sederhana. Pada kenyataannya, hubungan antara kelompok dan individu jauh lebih rumit daripada hubungan antara entitas komersial. Seseorang tidak dapat memperlakukan pelanggan internal dan supplier persis seperti yang kami lakukan kepada pelanggan dan supplier eksternal. Pelanggan dan supplier eksternal biasanya beroperasi di pasar bebas. Jika sebuah organisasi percaya bahwa dalam jangka panjang organisasi dapat memperoleh kesepakatan yang lebih baik dengan membeli barang dan jasa dari supplier lain, ia akan melakukannya. Tetapi pelanggan dan supplier internal tidak berada dalam 'pasar bebas'. Mereka biasanya tidak dapat melihat ke luar untuk membeli sumber daya masukan atau untuk menjual barang dan jasa keluaran mereka (meskipun beberapa organisasi bergerak dengan cara ini). Daripada mengambil perspektif 'ekonomi' dari hubungan komersial eksternal, model dari perilaku organisasi, itu berpendapat, lebih sesuai.



Gambar 1.5 Operasi dan manajemen proses memerlukan analisis pada tiga tingkatan: jaringan suplai, operasi, dan proses

### 1.4.1 Manajemen Operasi Relevan dengan Semua Sisi Bisnis

Contoh di gambar 1.5 menunjukkan bahwa bukan hanya fungsi operasi yang mengatur proses; Semua fungsi mengatur proses. Misalnya, fungsi pemasaran akan memiliki proses yang menghasilkan prakiraan permintaan, proses yang menghasilkan kampanye iklan dan proses yang menghasilkan rencana pemasaran. Proses ini dalam fungsi lainnya juga perlu mengelola menggunakan prinsip-prinsip yang sama dengan yang ada dalam fungsi operasi. Setiap fungsi akan memiliki pengetahuan 'teknis' nya.

Dalam pemasaran, ini adalah keahlian dalam merancang dan membentuk rencana pemasaran; Di bidang keuangan, itu adalah pengetahuan teknis tentang laporan keuangan. Namun masing-masing juga akan memiliki peranan 'manajemen proses' untuk menghasilkan rencana, kebijakan, laporan dan layanan. Implikasi dari hal ini sangat penting. Karena semua manajer memiliki tanggung jawab untuk mengelola proses, mereka, sampai batas tertentu, manajer operasi. Mereka semua hendaknya ingin memberikan pelayanan yang baik kepada pelanggan mereka (sering kali internal), dan mereka semua akan ingin melakukan ini dengan efisien. Jadi, manajemen operasi adalah relevan untuk semua fungsi, dan semua manajer harus memiliki sesuatu untuk belajar dari prinsip, konsep, pendekatan dan teknik manajemen operasi. Ini juga berarti bahwa kami harus membedakan antara dua arti 'operasi' :

- 'operasi' sebagai fungsi, yang berarti bagian dari organisasi yang memproduksi produk dan layanan untuk pelanggan eksternal organisasi;
- 'operasi' sebagai aktivitas, berarti manajemen proses dalam salah satu fungsi organisasi

Tabel 1.5 mengilustrasikan hanya beberapa proses yang terkandung dalam beberapa yang lebih umum non-operasi fungsi, hasil dari proses ini dan 'pelanggan' mereka.

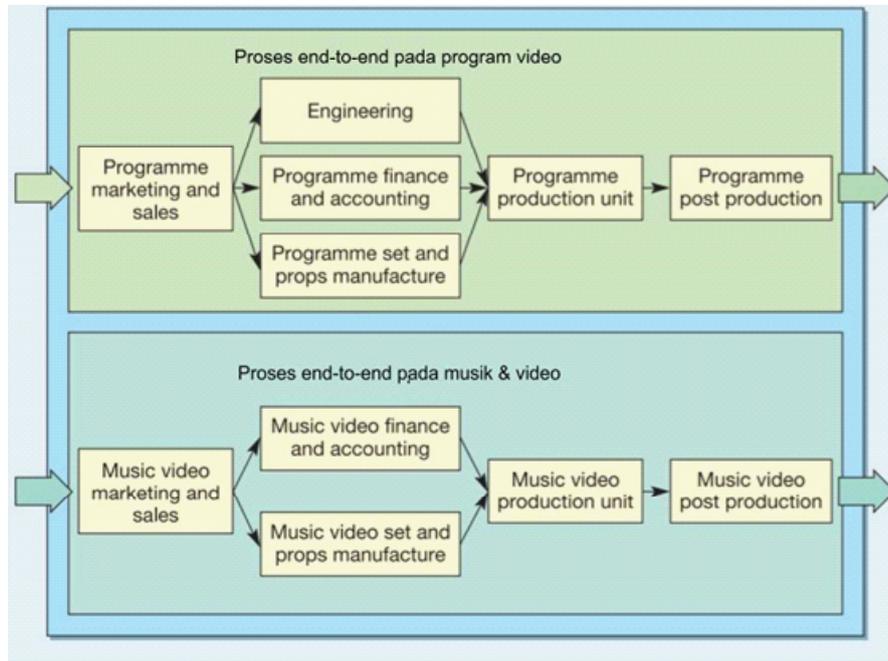
Tabel 1.5 *Beberapa contoh pada proses fungsi non-operasi*

Fungsi Organisasi	Beberapa prosesnya	Hasil dari proses	Pelanggan (dari hasil proses)
Pemasaran dan penjualan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses perencanaan</li> <li>• Proses prakiraan</li> <li>• Proses pemesanan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perencanaan pemasaran</li> <li>• Perkiraan penjualan</li> <li>• Konfirmasi pesanan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manajemen senior</li> <li>• Staff penjualan</li> <li>• Staff Perencana</li> <li>• Staff operasional Keuangan</li> </ul>
Keuangan dan akunting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses penganggaran dana</li> <li>• Proses persetujuan modal</li> <li>• Proses faktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anggaran dana</li> <li>• Evaluasi permintaan kapital</li> <li>• Faktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua orang</li> <li>• Senior manajemen, pemesan</li> <li>• Pelanggan dari luar</li> </ul>
Manajemen SDM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses penggajian</li> <li>• Proses perekrutan</li> <li>• Proses pelatihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aturan penggajian</li> <li>• Karyawan baru</li> <li>• Karyawan pelatihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karyawan</li> <li>• Semua proses lainnya</li> <li>• Semua proses lainnya</li> </ul>
Teknologi informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses review sistem</li> <li>• Proses bantuan</li> <li>• Proses implementasi proyek sistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluasi sistem</li> <li>• Petunjuk</li> <li>• Implementasi pengerjaan sistem dan pemeliharaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua proses lainnya</li> <li>• Semua proses lainnya</li> <li>• Semua proses lainnya</li> </ul>

### 1.4.2 Proses Bisnis

Setiap kali ada upaya bisnis untuk memuaskan kebutuhan para pelanggannya, bisnis itu akan menggunakan banyak proses, baik dalam kegiatan maupun fungsi-fungsi lainnya. Setiap proses ini akan berkontribusi sebagian untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Misalnya, perusahaan produksi televisi dan video, yang digambarkan sebelumnya, memproduksi dua jenis 'produk'. Kedua produk ini

melibatkan sedikit berbeda campuran proses dalam perusahaan. Perusahaan itu memutuskan untuk mengorganisasi kembali operasinya sehingga setiap produk dihasilkan dari awal hingga akhir dengan proses khusus yang berisi semua elemen yang diperlukan untuk produksinya, seperti pada gambar 1.6. Jadi kebutuhan pelanggan untuk setiap produk sepenuhnya terpenuhi dari dalam apa yang disebut proses bisnis 'end-to-end'. Ini sering memotong batas-batas organisasi konvensional. Re(atau 're-engineering') proses proses dan tanggung jawab organisasi di sudah proses bisnis ini adalah filsafat di balik proses bisnis re-engineering (BPR) yang dibahas lebih lanjut dalam bab 18.



Gambar 1.6 Perusahaan televisi dan video dibagi menjadi dua proses bisnis 'ujung ke ujung', satu didedikasikan untuk memproduksi program dan yang lainnya didedikasikan untuk memproduksi video musik

### 1.4.3 Proses Operasi Memiliki Karakteristik yang Berbeda

Meskipun semua proses operasi adalah sama dalam bahwa mereka semua mengubah masukan, mereka berbeda dalam sejumlah cara, empat yang, dikenal sebagai empat V, sangat penting:

- Volume pada outputnya;
- Varietas pada outputnya;
- Variasi dalam permintaan untuk output mereka;
- Derajat visibilitas yang pelanggan memiliki produksi output mereka.

#### Dimensi volume

Mari kita ambil contoh yang akrab. Lambang produksi hamburger dengan volume tinggi adalah MCDsonald's, yang melayani jutaan burger di seluruh dunia setiap hari. Volume memiliki implikasi penting untuk cara operasi MCDsonald's terorganisir. Hal pertama yang anda perhatikan adalah mengulang tugas yang dilakukan orang dan sistem pekerjaan dimana prosedur standar ditetapkan menentukan bagaimana setiap bagian pekerjaan harus dilakukan. Selain itu, karena berbagai tugas diatur dan diulangi, itu bermanfaat untuk mengembangkan pemanggang khusus dan oven. Semua ini memberikan biaya unit rendah. Sekarang, perhatikan sebuah kafetaria setempat yang kecil yang menyajikan hidangan 'urutan pendek'. Kisaran item pada menu mungkin serupa dengan operasi yang

lebih besar, tetapi volume akan jauh lebih rendah, sehingga pengulangan juga akan jauh lebih rendah dan jumlah staf akan lebih rendah (mungkin hanya satu orang) dan oleh karena itu masing-masing staf cenderung untuk melakukan lebih banyak tugas. Hal ini mungkin lebih menguntungkan bagi para staf, tetapi kurang terbuka bagi sistem yang isasi. Juga kurang layak untuk berinvestasi pada peralatan khusus. Jadi, biaya per burger yang dihidangkan kemungkinan besar lebih tinggi (bahkan jika harganya sebanding).

### **Keragaman dimensi**

Perhatikan pola permintaan untuk keberhasilan hotel summer holiday resort. Tidak heran, lebih banyak pelanggan ingin tinggal di musim panas daripada di tengah musim dingin. Pada puncak 'musim' hotel bisa penuh dengan kapasitasnya. Namun, permintaan di luar musim bisa berupa sebagian kecil dari kapasitasnya. Variasi permintaan yang mencolok tersebut berarti bahwa operasi harus mengubah kapasitasnya dengan satu atau lain cara, misalnya, dengan merekrut staf tambahan untuk musim panas. Hotel harus mencoba untuk memprediksi tingkat kemungkinan permintaan. Jika ini salah, itu dapat mengakibatkan kapasitas yang terlalu banyak atau terlalu sedikit. Selain itu, biaya perekrutan, biaya lembur dan kurangnya pemanfaatan kamarnya, semuanya berdampak pada peningkatan biaya operasi hotel dibandingkan dengan hotel dengan standar yang sama dengan permintaan tingkat. Sebuah hotel yang memiliki permintaan yang relatif tinggi dapat merencanakan kegiatannya jauh di muka. Staf dapat dijadwalkan, makanan dapat dibeli dan kamar dapat dibersihkan dengan rutin dan cara yang dapat ditebak. Ini mengakibatkan tingginya penggunaan sumber daya dan biaya unit yang kemungkinan besar lebih rendah daripada yang ada di hotel dengan pola permintaan yang sangat bervariasi.

### **Dimensi Visibilitas**

Visibilitas adalah sedikit lebih sulit dimensi operasi untuk membayangkan. Ini merujuk pada seberapa banyak kegiatan operasi yang dialami para pelanggannya, atau seberapa banyak operasi itu terpapar pada pelanggannya. Umumnya, operasi pengolahan pelanggan lebih terbuka bagi pelanggan mereka daripada operasi pemrosesan informasi atau materi. Tetapi, bahkan operasi pemrosesan-pelanggan punya pilihan tentang seberapa nyata mereka ingin agar kegiatan mereka kelihatan. Misalnya, pengecer dapat berfungsi sebagai 'batu bata dan lumpang' yang bermutu tinggi di visibilitas, atau operasi berbasis web dengan jarak yang lebih rendah. Dalam 'batu bata dan semen', operasi visibilitas tinggi, pelanggan akan langsung mengalami sebagian besar kegiatan 'menambah nilai'. Pelanggan akan memiliki toleransi menunggu yang relatif singkat, dan bisa keluar jika tidak dilayani dalam waktu yang masuk akal. Persepsi pelanggan, daripada kriteria obyektif, juga akan penting. Jika mereka menerima bahwa anggota staf operasi bersikap tidak sopan kepada mereka, kemungkinan besar mereka tidak puas (bahkan jika anggota staf tidak bermaksud untuk bersikap kurang sopan), sehingga operasi dengan visibilitas yang tinggi memerlukan staf dengan keterampilan kontak yang baik dengan pelanggan. Pelanggan juga dapat meminta barang yang jelas tidak akan dijual di toko seperti itu, tetapi karena pelanggan sebenarnya dalam operasi mereka dapat meminta apa yang mereka sukai! Ini disebut high menerima varietas. Hal ini menyulitkan operasi visibilitas tinggi untuk mencapai produktivitas sumber daya yang tinggi, sehingga mereka cenderung menjadi operasi yang relatif mahal. Sebaliknya, pengecer berbasis web, meskipun bukan operasi kontak rendah yang murni, memiliki visibilitas yang jauh lebih rendah. Di balik situs web itu bisa lebih 'pabrik seperti'.

Batas waktu antara pesanan yang ditempatkan dan barang yang dipesan oleh pelanggan yang dibawa dan dikirim tidak harus menit seperti di toko, tetapi bisa berjam-jam atau bahkan berhari-hari. Hal ini memungkinkan tugas untuk menemukan benda-benda, mengemas dan mengirimkannya untuk distandarisasi oleh staf yang membutuhkan sedikit keterampilan kontak pelanggan. Juga, ada dapat dimanfaatkan oleh staf yang relatif tinggi. Organisasi yang berbasis di internet juga dapat memusatkan kegiatannya pada satu lokasi (fisik), sedangkan toko 'batu bata dan lumpang' membutuhkan banyak toko di dekat pusat-pusat permintaan. Oleh karena itu, operasi berbasis web dengan visibilitas rendah akan memiliki biaya lebih rendah dari toko.

### **Kasus Singkat :** Dua Hotel yang Berbeda

#### **Formule 1**

Hotel adalah operasi kontak tinggi - mereka staf intensif dan harus mengatasi berbagai pelanggan, masing-masing dengan berbagai kebutuhan dan harapan. Jadi, bagaimana bisa rantai yang sangat sukses dari hotel yang terjangkau menghindari biaya yang melumpuhkan dari kontak pelanggan tinggi? Formule 1, anak perusahaan perusahaan perusahaan perusahaan Accor perancis, berhasil menawarkan nilai luar biasa dengan mengadopsi dua prinsip yang tidak selalu terkait dengan operasi hotel - standardisasi dan penggunaan teknologi yang inovatif. Rumus 1 hotel biasanya terletak di dekat jalan, persimpangan dan kota yang membuatnya terlihat dan dapat diakses oleh calon pelanggan.

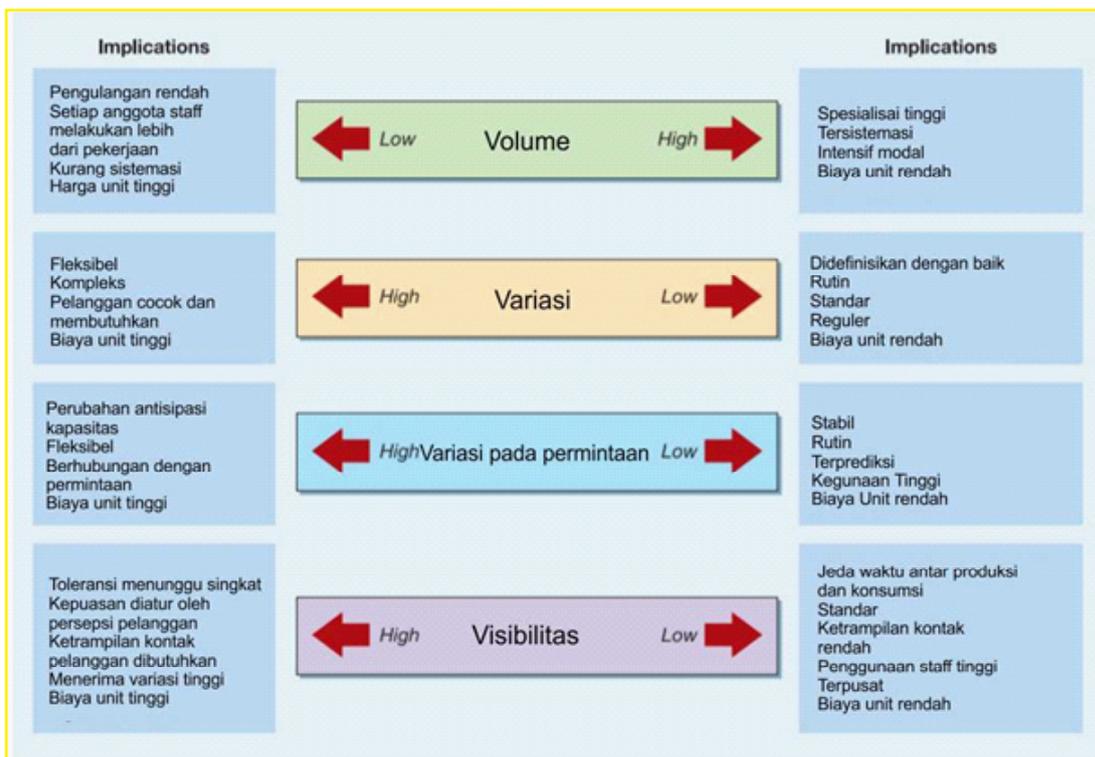
Hotel itu sendiri dibuat dari mekanisme pengukuran tanah. Unit-unit pracetak diatur dalam berbagai bentuk untuk menyesuaikan karakteristik setiap lokasi. Semua ruangan berukuran 9 meter persegi di area, dan dirancang agar menarik, berfungsi, nyaman dan kedap sugambar Yang terpenting, itu dirancang agar mudah dibersihkan dan dirawat. Semua memiliki peralatan yang sama, termasuk ranjang ganda, tempat tidur jenis tambahan, tempat cuci, tempat penyimpanan, meja kerja dengan tempat duduk, lemari pakaian dan televisi. Di luar kali ini mesin otomatis menjual kamar kepada pengguna kartu kredit, menyediakan akses ke hotel, mengeluarkan kode keamanan untuk kamar dan bahkan mencetak tanda terima. Teknologi juga terbukti di kamar mandi. Kamar mandi dan toilet secara otomatis dibersihkan setelah digunakan dengan menggunakan nozzles dan elemen pemanas untuk menyemprot ruangan dengan cairan desinfektan dan mengeringkannya sebelum digunakan lagi. Agar lebih sederhana lagi, hotel rumus 1 tidak mencakup restoran yang biasanya terletak di dekat restoran yang ada. Akan tetapi, sarapan di benua tersedia, biasanya antara pukul 6.30 dan 10.00 pagi, dan tentu saja berdasarkan 'pelayanan diri'!

#### **Pondok Safari Mwangusi**

Pondok Safari Mwangusi terletak di taman nasional Ruaha di Tanzania, sebuah padang belantara yang sangat luas dan belum digarap, yang lanskap terbukanya indah terutama cocok untuk melihat gajah, kerbau, dan singa. Terletak di tepi sungai pasir Mwangusi, tenda eksklusif kecil ini dikelilingi lubang air di dasar sungai. Sepuluh tenda kemahnya terletak di dalam bangsal beratap lalang (akomodasi), yang masing-masing dilengkapi dengan gaya tradisional perkemahan yang nyaman. Setiap banda memiliki kamar mandi dengan toilet siram dan mandi air panas. Dapat menonton banyak mpenampilan dan permainan. Pemandangan ribuan kerbau yang memenuhi dasar sungai di bawah tenda dan ruang makan banda merupakan hal yang umum,

dan gajah, jerapah, serta anjing liar sering diundang ke lokasi itu. Ada dua staf untuk setiap pelanggan, yang memungkinkan kebutuhan dan preferensi individu untuk dipenuhi dengan cepat setiap saat.

Jumlah tamu bervariasi sepanjang tahun, jumlah tamu rendah pada musim hujan dari Januari sampai April, dan penuh dalam periode menonton pertandingan terbaik dari bulan September sampai November. Ada drive permainan dan berjalan di seluruh daerah, masing-masing dipilih untuk preferensi individu pelanggan. Drive diambil secara khusus dari mobil jip terbuka bersisi empat roda, dilengkapi dengan buku referensi, peralatan fotografi, kit medis dan semua kebutuhan untuk satu hari di hutan. Safari yang berjalan, disertai pemandu yang berpengalaman dapat disesuaikan untuk persyaratan dan kemampuan setiap pengunjung. Makan siang dapat dilakukan secara umum, sehingga para pengunjung dapat membahas kepentingan mereka dengan pemandu dan manajer lainnya. Makan malam sering disajikan di bawah bintang-bintang di sudut terpencil dasar sungai kering.



Gambar 1.7 Tipologi operasi

### Campuran Proses Visibilitas Tinggi dan Rendah

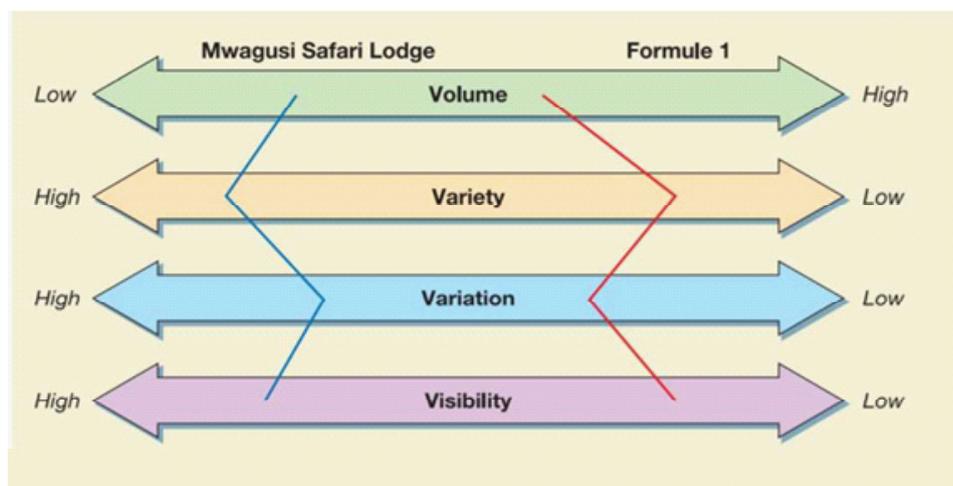
Beberapa operasi memiliki proses visibilitas tinggi maupun rendah dalam operasi yang sama. Di bandara, misalnya: beberapa kegiatan benar-benar 'dapat dilihat' oleh pelanggannya seperti meja informasi menjawab pertanyaan orang. Staf ini beroperasi dalam apa yang disebut lingkungan front office. Bagian-bagian lain dari bandara tidak banyak, walaupun ada, 'visibilitas' pelanggan, seperti penanganan bagasi. Ini jarang terlihat staf melakukan hal penting tapi rendah tugas, di back-office bagian dari operasi.

#### 1.4.4 Implikasi dari Empat Dimensi vs Proses Operasi

Semua empat dimensi memiliki implikasi untuk biaya menciptakan produk atau layanan. Sederhananya, volume tinggi, varietas rendah, variasi rendah dan kontak rendah pelanggan, semua bantuan untuk tetap memproses biaya turun. Sebaliknya, volume rendah, variasi tinggi, variasi tinggi dan kontak pelanggan tinggi umumnya membawa semacam denda biaya untuk operasi. Itulah sebabnya dimensi volume digambar dengan ujung 'rendah' di kiri, tidak seperti dimensi lain, untuk menjaga implikasi 'biaya rendah' di sebelah kanan. Pada tingkat tertentu posisi operasi dalam empat dimensi ditentukan oleh permintaan pasar yang melayani. Namun, sebagian besar operasi memiliki kebijaksanaan dalam bergerak sendiri pada dimensi. Tabel 1.7 meringkaskan implikasi posisi tersebut.

#### Worked Example

Gambar 1.8 mengilustrasikan berbagai posisi pada dimensi rantai hotel rumus 1 dan pondok Safari Mwangusi (lihat kasus singkat di 'dua hotel yang sangat berbeda'). Keduanya menyediakan layanan dasar yang sama seperti hotel lainnya. Namun, salah satu sifatnya kecil dan akrab dengan relatif sedikit pelanggan. Keragaman layanan hampir tak terbatas dalam arti bahwa pelanggan dapat membuat permintaan pribadi dalam hal makanan dan hiburan.



Gambar 1.8 Profil dari dua operasi

Variasi adalah kontak tinggi dan pelanggan, dan karena itu visibilitas, juga sangat tinggi (untuk memastikan persyaratan pelanggan dan menyediakan bagi mereka). Semua ini sangat berbeda dari rumus 1, di mana volume tingginya (meskipun tidak setinggi di hotel pusat kota yang besar), variasi pelayanan sangat terbatas, dan pelanggan bisnis serta hari raya menggunakan hotel pada waktu yang berbeda, yang membatasi variasi. Namun, yang terutama, kontak dengan pelanggan tetap minimum. Hotel pondok Safari Mwangusi memiliki tingkat pelayanan yang sangat tinggi namun menyediakan mereka dengan biaya yang tinggi (dan dengan demikian harga yang tinggi). Sebaliknya, perumusan 1 telah mengatur pengoperasian rumus itu sedemikian rupa sehingga meminimalkan biayanya.

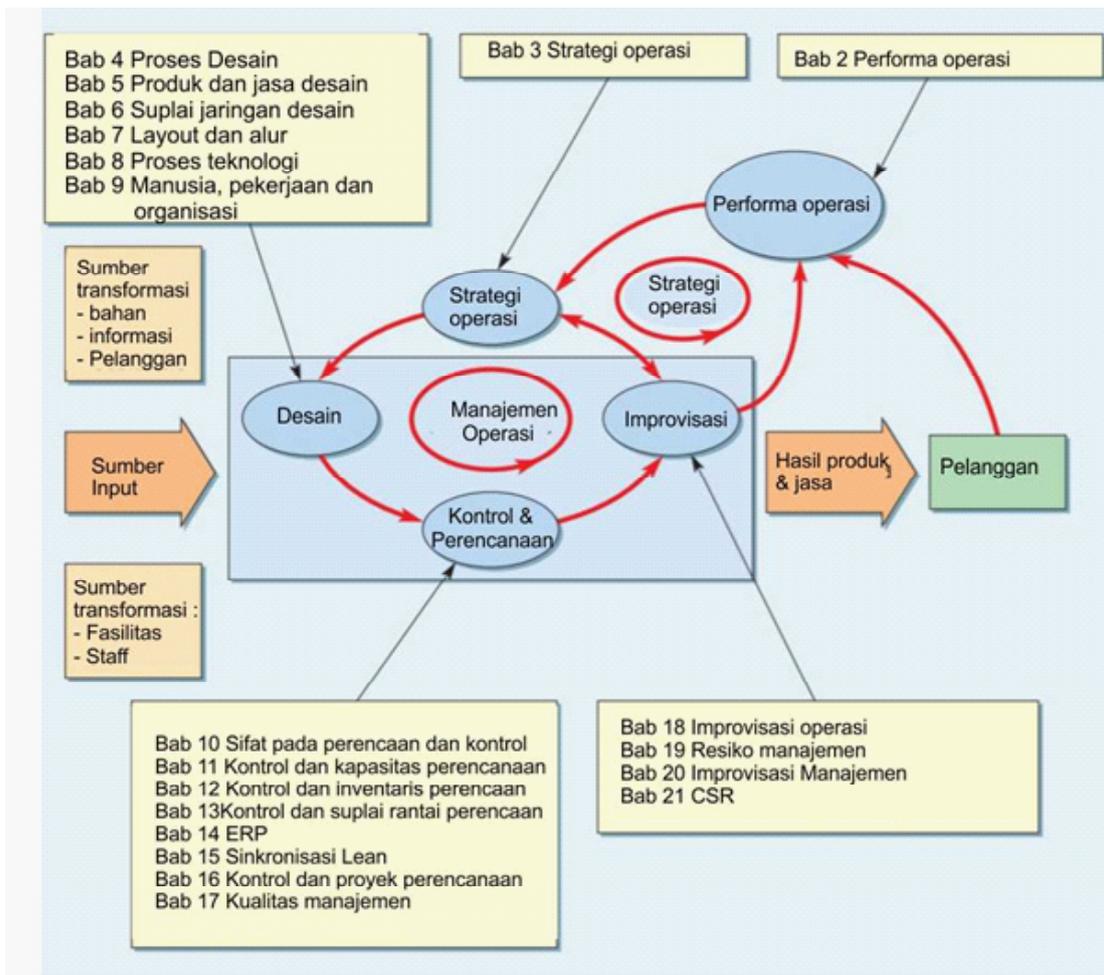
## 1.5 Kegiatan Manajemen Operasi

Manajer operasi memiliki tanggung jawab untuk semua kegiatan dalam organisasi yang berkontribusi pada produksi produk dan layanan yang efektif. Dan sementara sifat yang tepat dari tanggung jawab operasi akan, sampai batas tertentu, bergantung pada cara organisasi telah memilih untuk menentukan batas-batas fungsi, ada beberapa kelas umum kegiatan yang berlaku untuk semua jenis operasi.

- Memahami sasaran strategis operasi. Tanggung jawab pertama dari setiap tim manajemen operasi adalah untuk memahami apa yang mencoba untuk mencapai. Ini berarti memahami bagaimana menilai kinerja operasi pada tingkat yang berbeda, dari luas dan strategis untuk tujuan kinerja yang lebih operasional. Ini dibahas di bab 2.
- Mengembangkan strategi operasi untuk organisasi. Manajemen operasi melibatkan ratusan keputusan menit demi menit, sehingga sangat penting bahwa ada serangkaian prinsip umum yang dapat membimbing pengambilan keputusan terhadap tujuan jangka panjang organisasi. Ini adalah strategi operasi dan dibahas dalam bab 3.
- Merancang produk, layanan dan proses operasi. Desain adalah kegiatan untuk menentukan bentuk, bentuk dan komposisi fisik produk, layanan dan proses. Ini adalah bagian penting dari kegiatan manajer operasi dan dibahas dalam bab 4 sampai 9.
- Merencanakan dan mengendalikan operasi. Perencanaan dan kontrol adalah kegiatan memutuskan apa yang seharusnya dilakukan sumber operasi, kemudian memastikan bahwa mereka benar-benar melakukannya. Bab 10 sampai 17 menjelaskan berbagai kegiatan perencanaan dan kontrol.
- Meningkatkan kinerja operasi. Tanggung jawab yang berkelanjutan dari semua manajer operasi adalah untuk meningkatkan kinerja operasi mereka. Bab 18 sampai 20 menguraikan kegiatan peningkatan.
- Melihat tanggung jawab sosial dalam manajemen operasi. Hal ini semakin diakui oleh banyak bisnis bahwa manajer operasi memiliki serangkaian tanggung jawab sosial dan keprihatinan yang luas di luar kegiatan langsung mereka. Istilah umum untuk aspek tanggung jawab bisnis ini adalah 'tanggung jawab sosial perusahaan' atau CSR. Ini harus menjadi kepentingan khusus untuk manajer operasi, karena kegiatan mereka dapat memiliki efek langsung dan signifikan pada masyarakat. Ini dibahas di bab 21.

### 1.5.1 Model Manajemen Operasi

Kami sekarang dapat menggabungkan dua ide untuk mengembangkan model manajemen operasi yang akan digunakan di seluruh buku ini. Yang pertama adalah model input-transformasi-output dan yang kedua adalah kategorisasi area aktivitas manajemen operasi. Gambar 1.9 memperlihatkan bagaimana kedua gagasan ini bekerja sama. Model ini sekarang menunjukkan dua putaran aktivitas yang saling terhubung. Kurang lebih satu bagian bawah sesuai dengan apa yang biasanya dilihat sebagai pengelolaan operasi, dan yang paling atas dengan apa yang dianggap sebagai strategi operasi. Buku ini berkonsentrasi pada bagian sebelumnya tetapi berupaya untuk mencakup bagian yang terakhir agar pembaca dapat memahami strategis pekerjaan manajer operasi.



Gambar 1.9 Model umum manajemen operasi dan strategi operasi

### Analisis Kritis

Ide utama dalam bab pendahuluan ini adalah bahwa semua organisasi memiliki proses operasi yang menghasilkan produk dan jasa dan semua proses ini pada dasarnya sama. Akan tetapi, ada yang percaya bahwa dengan bahkan mencoba mencirikan proses dengan cara ini (mungkin bahkan dengan menyebutnya 'proses') seseorang kehilangan atau memutarbalikkan kodrat mereka, menghilangkan atau menyingkirkan 'kemanusiaan' 'dari cara kami memandang organisasi. Hal ini sering kali diajarkan dalam organisasi yang tidak mencari keuntungan, terutama oleh staf 'profesional'. Misalnya, kepala salah satu 'asosiasi medis' Eropa (ikatan dagang dokter) mengkritik kalangan berwenang rumah sakit karena mengharapkan 'layanan pabrik sosis berdasarkan target produktivitas'. 5 tidak soal seberapa mirip mereka terlihat di atas kertas, hal itu dikabarkan, rumah sakit tidak pernah dapat dilihat di tempat yang sama adalah sebuah pabrik. Bahkan dalam bisnis komersial, profesional, seperti staf kreatif, sering menyatakan ketidaknyamanan karena keahlian mereka digambarkan sebagai 'proses'.

## Ringkasan Bab

- Manajemen operasi adalah kegiatan mengelola sumber daya yang dikhususkan untuk produksi dan pengiriman produk dan layanan. Ini adalah salah satu fungsi utama bisnis, meskipun tidak disebut sebagai pengelolaan operasi di beberapa industri.
- Manajemen operasi terfokus dengan pengaturan proses. Dan semua proses memiliki pelanggan internal dan supplier. Tapi semua fungsi manajemen juga memiliki proses. Oleh karena itu, manajemen operasi memiliki relevansi untuk semua manajer.
- Manajemen operasi menggunakan sumber daya organisasi untuk menciptakan hasil yang memenuhi persyaratan pasar yang ditetapkan. Ini adalah aktivitas fundamental dari segala jenis perusahaan.
- Manajemen operasional semakin penting karena lingkungan bisnis saat ini membutuhkan pemikiran baru dari manajer operasi.
- Semua operasi dapat diduplikasi sebagai proses input-transformasi-output. Mereka semua memiliki masukan sumber daya transformasi, yang biasanya dibagi menjadi 'fasilitas' dan 'staf', dan sumber daya yang berubah, yang merupakan campuran bahan, informasi dan pelanggan.
- Sedikit operasi hanya menghasilkan produk atau hanya layanan. Sebagian besar menghasilkan campuran barang atau produk nyata dan pelayanan yang kurang nyata.
- Semua operasi adalah bagian dari jaringan pasokan yang lebih besar yang, melalui kontribusi individu dari setiap operasi, memenuhi persyaratan pelanggan akhir.
- Semua operasi terbuat dari proses yang membentuk jaringan internal supplier pelanggan hubungan dalam operasi.
- Proses bisnis end-to-end yang memuaskan kebutuhan pelanggan sering kali memotong proses secara fungsional.
- Operasi berbeda dalam hal volume hasil mereka, keragaman hasil, variasi permintaan untuk hasil mereka, dan tingkat 'visibilitas' yang mereka miliki.
- Tinggi volume, rendah variasi, variasi rendah dan 'visibilitas' pelanggan yang rendah biasanya dikaitkan dengan biaya rendah.
- Tanggung jawab yang mencakup memahami tujuan kinerja yang relevan, menetapkan strategi operasi, desain operasi (produk, layanan dan proses), merencanakan dan mengendalikan operasi, dan perbaikan operasi dari waktu ke waktu.
- Manajer operasional juga memiliki serangkaian tanggung jawab sosial yang luas. Ini umumnya disebut 'tanggung jawab sosial bersama' atau sasaran CSR.

### Studi Kasus

## Desain Rumah Mitra Perusahaan Concept Design Services (CDS)

'Saya tidak dapat percaya betapa banyak yang telah kami ubah dalam waktu yang relatif singkat. Dari menjadi pabrikan yang tampak dalam, kami menjadi operasi "desain dan pembuatan" yang difokuskan dengan pelanggan. Sekarang kami adalah penyedia layanan terpadu. Sebagian besar bisnis baru kami berasal dari kemitraan yang telah kami bentuk dengan rumah-rumah desain. Pada dasarnya, kami merancang produk bersama dengan rumah-rumah desain khusus yang bermerek terkenal, dan menawarkan mereka layanan penuh manufaktur dan distribusi. Dalam banyak hal kami sekarang

adalah perusahaan "bisnis ke bisnis" dan bukan perusahaan "bisnis ke konsumen". '(Jim Thompson, CEO, Concept Design Services (CDS))

CDS telah menjadi salah satu bisnis homeware paling menguntungkan di Eropa. Pada mulanya didirikan pada tahun 1960-an, perusahaan itu mulai dari membuat cetakan industri, terutama di sektor ruang angkasa, dan beberapa barang 'homeware' murah seperti ember dan wadah sampah, yang dijual dengan nama merek 'fokus', menjadi barang-barang mewah dengan nilai desain 'yang tinggi.

### **Pindah ke dalam produk 'konsep'**

Langkah ke homeware dengan margin yang lebih tinggi telah dikuasai oleh Linda Fleet, direktur pemasaran CDS, yang sebelumnya telah bekerja untuk waralaba ritel besar pengecer cat dan wallpaper. 'pengalaman dalam industri produk dekoratif telah mengajari saya pentingnya pengembangan mode dan produk, bahkan pada produk - produk biasa seperti cat. Warna-warna yang mahal dan tekstur baru akan menjadi populer selama satu atau dua tahun, yang didukung oleh promosi dan fitur-fitur yang cocok dalam majalah gaya hidup. Para produsen dan pedagang ritel yang menciptakan dan mendukung produk-produk ini secara dramatis lebih menguntungkan daripada mereka yang hanya menyediakan rentang standar. Secara naluri, saya merasa bahwa hal ini juga harus diterapkan pada homeware. Kami memutuskan untuk mengembangkan seluruh koordinat item tersebut, dan untuk membuka jaringan distribusi baru bagi mereka untuk melayani toko pasar, peralatan dapur dan pengecer spesialis.

Dalam waktu satu tahun untuk meluncurkan rangkaian baru produk dapur kami di bawah nama merek "konsep", kami telah mendaftarkan lebih dari 3000 outlet ritel, yang disediakan dengan fasilitas layar penjualan inti. Liputan pers menghasilkan kepentingan besar yang diperkuat dengan penempatan produk pada beberapa program TV dan "gaya hidup". Kami segera mengembangkan pasar yang sama sekali baru dan dalam dua tahun produk "konsep" menyediakan lebih dari 75 persen pendapatan kami dan 90 persen keuntungan kami. Realisasi harga produk konsep jauh lebih tinggi dari kisaran fokus. Untuk terus maju kami meluncurkan kisaran baru pada jarak tertentu. '

### **Pindah ke desain kemitraan rumah**

'selama empat tahun terakhir, kami telah merancang, membuat, dan mendistribusikan produk untuk beberapa rumah desain yang lebih bergengsi. Bisnis semacam ini kemungkinan besar akan berkembang, khususnya di Eropa di mana rumah-rumah desain menghargai kemampuan kami untuk memberikan pelayanan penuh. Kami dapat merancang produk dengan staf desain mereka sendiri dan menawarkan mereka tingkat keahlian manufaktur mereka tidak bisa mendapatkan tempat lain. Lebih signifikan, kami dapat menawarkan layanan distribusi yang disesuaikan dengan kebutuhan mereka. Dari sudut pandang pelanggan pengaturan distribusi tampaknya milik rumah desain itu sendiri. Bahkan mereka didasarkan secara eksklusif pada pusat panggilan kami sendiri, gudang dan sumber daya distribusi. '

Kolaborasi paling sukses adalah dengan Villessi, perancang Italia. Umumnya itu adalah keahlian desain CDS yang menarik bagi mitra 'desain rumah'. Mereka tidak hanya mempekerjakan para desainer profesional yang dihormati, mereka juga telah memperoleh reputasi karena mampu menerjemahkan sumber desain teknis yang sulit ke dalam produk yang mudah diproduksi dan dijual. Desain kemitraan rumah biasanya melibatkan waktu yang relatif panjang memimpin tetapi menghasilkan produk unik dengan margin yang sangat tinggi, hampir selalu membawa merek rumah desain. 'hubungan seperti ini bergantung pada kekuatan kami. Keahlian desain kami menguntungkan kami masuk ke kemitraan

tapi kami segera dihargai sama untuk pemasaran, distribusi dan manufaktur kompetensi. (Linda Fleet, direktur pemasaran)

### **Manufaktur operasi**

Semua manufaktur dilakukan di sebuah fasilitas yang terletak 20 km dari kantor pusat. Daerah pembuatannya menyimpan mesin-mesin pembuat injeksi yang besar, kebanyakan dengan kemampuan penanganan material robot. Berbagai produk dan komponen dibawa ke ruang pembongkaran barang, tempat mereka berkumpul dan diperiksa. Produk-produk yang lebih baru dan lebih rumit sering kali harus pindah dari satu cetakan ke cetakan lain lalu kembali lagi untuk dibentuk lagi. Semua produk mengikuti rute proses yang luas tetapi dengan lebih banyak produk yang membutuhkan beberapa tahap bertahap dan perakitan, ada peningkatan dalam 'proses daur ulang' yang menambahkan kompleksitas. Salah satu gagasannya adalah untuk membaktikan sel yang terpisah ke produk-produk yang lebih baru dan lebih rumit sampai mereka "masuk lebih dalam". Sel ini juga dapat digunakan untuk menguji cetakan baru. Namun, itu membutuhkan investasi dalam kapasitas ekstra yang tidak selalu sepenuhnya dimanfaatkan. Setelah pembuatan, produk dikemas dan disimpan di pusat distribusi yang berdekatan.

'ketika kami pindah untuk membuat produk konsep margin yang lebih tinggi, kami membuang sebagian besar dari mesin berukuran kecil dan tua kami. Memiliki semua mesin besar memungkinkan kami untuk menggunakan besar multi-rongga cetakan. Peningkatan produktivitas ini memungkinkan kami menghasilkan beberapa produk, atau komponen, setiap siklus mesin. Hal ini juga memungkinkan kami untuk menggunakan kualitas tinggi dan kompleks cetakan yang, meskipun cumber- beberapa dan lebih sulit untuk mengubah atas, memberikan produk yang sangat berkualitas tinggi. Misalnya, dengan tenaga kerja yang sama kami bisa membuat tiga barang per menit untuk mesin lama, dan 18 barang per menit untuk mesin modern dengan menggunakan multi cetakan. Itu adalah peningkatan produktivitas 600 persen. Kami juga mencapai tinggi dimensi akurasi, sangat baik permukaan selesai, dan sangat konsisten warna. Kami bisa melakukan ini karena keahlian kami berasal dari tahun membuat produk ruang angkasa. Juga, dengan standarisasi pada mesin besar tunggal, cetakan apapun bisa cocok dengan mesin apapun. Ini adalah situasi yang ideal dari perspektif perencanaan, karena kami sering diminta untuk membuat produk konsep berjalan kecil dalam waktu singkat. '(Grant Williams, manajer operasi CDS)

Peningkatan volume dan keinginan untuk mengurangi biaya telah mengakibatkan sebagian besar produk fokusnya dikurangi ke perusahaan lain (biasanya lebih kecil) yang dibentuk oleh perusahaan. 'kami tidak akan pernah melakukannya dengan produk rekan rumah yang rumit atau desain apa pun, tetapi itu seharusnya memungkinkan kami mengurangi biaya untuk membuat produk dasar sambil melepaskan kapasitas untuk produk dengan margin yang lebih tinggi. Namun, ada beberapa 'masalah teknis'. Mengkoordinasikan jadwal produksi saat ini merupakan masalah, seperti menyepakati standar kualitas. Sampai batas tertentu itu adalah kesalahan kami sendiri. Kami tidak menyadari bahwa kontrak kontrak adalah keterampilan dalam dirinya sendiri. Dan, meskipun kami sudah mengatasi beberapa problem, kami masih belum memiliki hubungan yang memuaskan dengan semua kontraktor sub- kami. '(Grant Williams, manajer operasi CDS)

### **Layanan perencanaan dan distribusi**

Departemen layanan distribusi perusahaan dianggap sebagai pusat layanan pelanggan perusahaan. Tujuannya adalah untuk mengintegrasikan upaya desain, manufaktur dan penjualan dengan

merencanakan aliran produk dari produksi, melalui pusat distribusi, kepada pelanggan. Sandra White, sang manajer perencanaan, melaporkan kepada Linda Fleet dan bertanggung jawab atas penjadwalan semua produksi dan distribusi, dan untuk menjaga tingkat persediaan untuk semua barang yang disimpan. 'kami mencoba untuk tetap pada urutan produksi yang lebih disukai untuk setiap mesin dan cetakan untuk meminimalkan waktu pengaturan dengan memulai pada warna ringan, dan maju melalui urutan ke warna gelap.

Kami dapat mengubah warna dalam 15 menit, tetapi karena kami cetakan besar dan secara teknis kompleks, perubahan cetakan dapat memakan waktu sampai tiga jam. Penjadwalan yang baik penting untuk mempertahankan pemanfaatan tanaman tinggi. Dengan berbagai produk kompleks yang lebih tinggi, ukuran campuran telah berkurang dan telah menurunkan penggunaan rata-rata. Sering kali kami tidak bisa mengikuti jadwal. Perubahan jangka pendek tidak dapat dihindari di pasar mode. Prakiraan yang pasti lebih baik akan membantu... Namun, bahkan promosi kami sendiri kadang-kadang terorganisasi dalam waktu sesingkat itu sehingga kami sering tertangkap basah berbekal. Produk-produk baru khususnya sulit diprakirakan, khususnya bila benda-benda "mode" dan/atau musiman. Juga, saya harus menjadwalkan waktu produksi untuk uji coba cetakan produk baru; Kami biasanya mengizinkan 24 jam untuk pengujian setiap cetakan baru yang diterima, dan ini harus dilakukan pada mesin produksi. Bahkan jika kami memiliki perintah yang mendesak, kebutuhan para desainer selalu memiliki prioritas. '(Sandra White)

Pesanan pelanggan untuk produk konsep dan desain rumah kemitraan diambil oleh pusat penjualan perusahaan terletak di samping gudang. Perintah individu kemudian dikirim menggunakan armada kendaraan distribusi menengah dan kecil milik perusahaan untuk pesanan inggris, tetapi menggunakan operator untuk pasar benua eropa. Jadwal pengiriman standar digunakan dan layanan 'pengiriman kilat' ditawarkan bagi para pelanggan yang siap membayar premi pengiriman kecil. Akan tetapi, sebuah penelitian baru-baru ini telah memperlihatkan bahwa hampir 40 persen pengiriman kilat diprakarsai oleh perusahaan dan bukan oleh pelanggan. Biasanya ini untuk memenuhi pengiriman pesanan yang berisi produk dari luar saham pada saat memesan. Layanan pengiriman ekspres tidak diperlukan untuk produk fokus karena hampir semua pengiriman ditujukan kepada lima pelanggan besar. Ukuran setiap pesanan biasanya sangat besar, dengan pengiriman ke depot distribusi pelanggan sendiri. Akan tetapi, meskipun pengorganisasian penyampaian fokus relatif sederhana, konsekuensi kegagalan sangat besar. Melewatkan pengiriman berarti mengganggu pelanggan besar.

### **Tantangan untuk CDSS**

Meskipun perusahaan tersebut sukses secara finansial dan sangat dihormati dalam industri homeware, ada sejumlah masalah dan tantangan yang harus diatasi. Pertama adalah peran departemen desain dan pengaruhnya atas pengembangan produk baru.

Pengembangan produk baru telah menjadi sangat penting bagi CDSS, terutama karena mereka telah membentuk aliansi dengan rumah-rumah desain. Ini telah menyebabkan pertumbuhan substansial baik dalam ukuran maupun pengaruh departemen desain, yang melaporkan kepada Linda Fleet. 'membangun dan mempertahankan keahlian desain akan menjadi kunci untuk masa depan kami. Sebagian besar pertumbuhan kami akan datang dari bisnis yang akan dibeli melalui kreativitas dan bakat desainer kami. Mereka yang dapat menggabungkan kreativitas dengan pemahaman tentang kebutuhan bisnis dan desain mitra kami sekarang dapat membawa kontrak yang substansial. Bisnis

yang sudah ada tentu saja penting, tetapi pertumbuhan akan datang langsung dari kemampuan orang-orang ini. (Linda Fleet)

Tapi tidak semua orang begitu optimis tentang kebangkamin departemen desain. 'tak dapat dipungkiri bahwa hubungan antara para desainer dan bagian lain dari perusahaan telah mengalami tekanan akhir-akhir ini. Saya kira itu adalah, sampai batas tertentu, tak terelakkan. Setelah semua, mereka benar-benar membutuhkan kebebasan untuk merancang seperti yang mereka inginkan. Aku bisa mengerti ketika mereka menjadi frustrasi pada beberapa kendala yang kami harus bekerja di bawah dalam manufaktur atau distribusi bagian dari bisnis. Mereka juga harus dapat mengharapkan tingkat pelayanan profesional dari kami. Namun kenyataannya adalah bahwa mereka membuat sebagian besar dari masalah itu sendiri. Mereka kadang-kadang tampaknya tidak memahami konsekuensi atau implikasi dari keputusan desain mereka atau janji-janji yang mereka buat untuk rumah-rumah desain. Lebih serius mereka tidak benar-benar memahami bahwa kami sebenarnya bisa membantu mereka melakukan pekerjaan mereka dengan lebih baik jika mereka bekerja sama sedikit lebih. Bahkan, sekarang saya melihat beberapa desainer kami rumah mitra 'lebih dari yang saya lakukan desainer kami sendiri. Para desainer Villessi selalu di pabrik saya dan kami telah mengembangkan beberapa hubungan benar-benar baik. '(Grant Williams)

Isu utama kedua mengenai prediksi penjualan, dan sekali lagi ada dua pandangan yang berbeda. Grant Williams yakin bahwa ramalan cuaca harus ditingkatkan. 'setiap jumat pagi, kami menyusun jadwal produksi dan distribusi untuk minggu berikutnya. Namun, biasanya sebelum Selasa pagi, itu harus berubah secara signifikan karena pesanan yang tak terduga datang dari penjualan akhir pekan pelanggan kami. Hal ini menyebabkan gangguan besar pada operasi produksi dan distribusi. Jika penjualan dapat diperkirakan lebih akurat kami akan mencapai utilitas yang jauh lebih tinggi, pelayanan pelanggan yang lebih baik, dan saya percaya, penghematan biaya yang signifikan. '

Namun, Linda Fleet melihat sesuatu dengan cara yang berbeda. 'dengar, aku mengerti Grant frustrasi, tapi setelah semua, ini adalah bisnis fashion. Secara definisi mustahil untuk meramalkan secara akurat. Dalam hal volume penjualan bulan demi bulan kami sebenarnya cukup akurat, tetapi mencoba untuk membuat perkiraan untuk setiap akhir minggu setiap produk hampir mustahil untuk dilakukan secara akurat. Maaf, itu hanya sifat bisnis kami masuk Faktanya, meskipun Grant mengeluh tentang kurangnya keakuratan ramalan kami, ia selalu melakukan pekerjaan yang bagus dalam menanggapi permintaan pelanggan yang tak terduga. '

Jim Thompson, direktur utama, menyimpulkan pandangannya tentang situasi saat ini. 'terutama yang signifikan telah aliansi kami dengan Italia dan Jerman rumah desain. Sebenarnya, kami memosisikan diri kami sebagai rekan dinas yang lengkap bagi para perancang. Kami memiliki kemampuan desain kelas dunia bersama dengan manufaktur, pemrosesan ketertiban, pengambilan pesanan dan layanan distribusi. Kemampuan ini memungkinkan kami untuk mengembangkan kemitraan yang benar-benar setara yang mengintegrasikan kami ke dalam seluruh kegiatan industri. '

Linda Fleet juga melihat meningkatnya peran untuk pengaturan kolaborasi. 'mungkin kami melihat perubahan mendasar dalam cara kami menjalankan bisnis dalam industri kami. Kami selalu melihat diri kami sebagai perusahaan yang memuaskan keinginan konsumen melalui sarana untuk memberikan pelayanan yang baik kepada para pengecer. Pengaturan kemitraan baru menempatkan kami lebih ke dalam sektor "bisnis ke bisnis". Saya tidak memiliki masalah apa pun dengan hal ini secara prinsip,

tetapi saya sedikit cemas mengenai berapa banyak itu membuat kami berada dalam bidang bisnis di luar keahlian utama kami. '

Isu terakhir yang diperdebatkan dalam perusahaan adalah jangka panjang, dan terutama penting. 'dua perubahan besar yang telah kami buat di perusahaan ini telah terjadi karena kami memanfaatkan kekuatan yang kami miliki dalam perusahaan. Pindah ke dalam konsep produk hanya mungkin karena kami membawa kami teknologi tinggi keahlian presisi bahwa kami telah mengembangkan di sektor ruang angkasa ke sektor homeware di mana tidak ada pesaing baru kami bisa cocok kami manufaktur keunggulan. Kemudian, ketika kami pindah ke desain rumah mitra kami melakukannya karena kami memiliki satu set desainer yang dapat memerintahkan rasa hormat dari rumah-rumah desain kelas dunia dengan siapa kami membentuk kemitraan. Jadi apa langkah selanjutnya untuk kami? Apakah kami berkembang secara global? Kami kuat di eropa tapi tidak di tempat lain di dunia. Apakah kami meluaskan jangkauan desain kami ke pasar-pasar lain, seperti perabot? Jika demikian, itu akan membawa kami ke daerah di mana kami tidak memiliki keahlian manufaktur. Kami besar di cetakan injeksi plastik, tetapi jika kami mencoba proses produksi lainnya, kami akan tidak lebih baik dari, dan mungkin lebih buruk daripada, perusahaan lain dengan lebih banyak pengalaman. Jadi apa masa depan kami? '(Jim Thompson, CEO CDS).

### Pertanyaan

1. Mengapa manajemen operasi penting dalam CDS?
2. Gambar profil 4 Vs untuk produk dan jasa perusahaan.
3. Apa yang akan anda sarankan kepada perusahaan jika mereka meminta anda untuk menasihati mereka agar meningkatkan kegiatan mereka?

---

## Latihan dan Praktek

1. Bacalah kasus singkat tentang palungan pridle dan (a) Identifikasikan proses yang biasanya terjadi dalam sebuah toko palungan yang dilengkapi dengan masukan dan hasilnya, (b) merancang palungan juga menyediakan makan siang bisnis (sandwich dan makanan siap saji lainnya). Apa dampak dari cara dia mengatur prosesnya di dalam toko? (c) apa kelebihan dan kerugian jika palungan memperkenalkan 'dapur pusat' yang membuat roti lapis untuk sejumlah toko di suatu daerah? (sejauh yang kami tahu, mereka tidak memiliki rencana untuk melakukannya.)
2. Bandingkan bedakan Acme peluit dan prlle palungan dengan cara yang mereka butuhkan untuk mengelola operasi mereka.
3. Kunjungi toko furnitur (selain IKEA) dan toko sandwich atau camilan (selain palungan). Amati bagaimana setiap toko beroperasi, misalnya, ke mana pelanggan pergi, bagaimana staf berinteraksi dengan mereka, seberapa besar itu, bagaimana toko telah memilih untuk menggunakan ruang, apa berbagai produk yang ditawarkan, dan seterusnya. Bicara dengan staf dan manajer jika kau bisa. Pikirkan tentang pertobat-toko yang anda kunjungi, mirip dengan IKEA dan palungan yang beruang, dan apa bedanya. Lalu, pikirkan pertanyaan, 'apa dampak perbedaan antara toko-toko yang anda kunjungi dan kedua toko yang disebutkan di bab 1 terhadap pengelolaan operasional mereka?'
4. Kunjungi dan amati tiga restoran, kafe atau tempat makanan yang disajikan. Bandingkan mereka dalam hal Volume permintaan yang harus mereka tanggung, variasi menu yang mereka layani,

variasi permintaan selama hari, minggu dan tahun, dan visibilitas yang anda miliki tentang persiapan makanan. Pikirkan dan bahaslah dampak volume, variasi, variasi, dan visibilitas pada pengelolaan sehari-hari setiap operasi dan pertimbangkan bagaimana setiap operasi berupaya untuk mengatasi volume, variasi, variasi, dan visibilitas.

5. (Advanced) cari salinan surat kabar keuangan (financial Times, Wall Street Journal, ekonom, DLL.) dan mengidentifikasi satu perusahaan yang diuraikan di koran hari itu. Menggunakan daftar isu yang diidentifikasi di tabel 1.1, menurutmu apa agenda operasi baru untuk perusahaan itu?

# Bab 2

## Pelaksanaan Manajemen Operasional

Cakupan dalam bab ini akan membahas :

- Proses Pelaksanaan Operasi
- Strategi dalam melaksanakan Manajemen Operasi
- Perencanaan dan Pengawasan Operasi
- Pengembangan Operasi

### Pendahuluan

Operasi dinilai dari cara mereka melakukannya. Ada banyak individu dan kelompok yang melakukan penilaian dan ada banyak aspek berbeda dari kinerja yang padanya penilaian sedang dibuat. Orang-orang yang melakukan penghakiman disebut 'pemegang kepentingan' dan aspek kinerja yang mereka gunakan disebut 'tujuan kinerja'. Dan jika kami ingin memahami kontribusi strategis dari fungsi operasi, penting untuk memahami bagaimana kami dapat mengukur kinerja. Jadi bab ini dimulai dengan mengilustrasikan bagaimana kinerja operasi dapat berdampak pada keberhasilan seluruh organisasi. Kedua, kami melihat berbagai perspektif tentang, dan aspek-aspek kinerja. Akhirnya, kami menyelidiki bagaimana tujuan kinerja saling bertentangan.

#### Kasus Praktek Operasional

### Pembukaan Dua Terminal Baru

Pada tanggal 15 April 2008, British Airways (BA) mengumumkan bahwa dua eksekutif tertingginya, direktur operasional dan direktur pelayanan pelanggan, akan meninggalkan perusahaan itu. Mereka membayar harga untuk pembukaan bencana British Airways' new Terminal 5 di bandara Heathrow London. Pembukaan terminal £4,3bn, kata bos BA, Willie Walsh, dengan pernyataan meremehkan yang luar biasa, 'bukan jam terbaik perusahaan'. Kekacauan di terminal pada hari-hari pembukaannya menjadi berita di seluruh dunia dan dilihat oleh banyak orang sebagai salah satu kegagalan yang paling umum dalam manajemen operasi dasar dalam sejarah modern penerbangan. "Ini adalah mimpi buruk PR yang mengerikan untuk menggantungmu", kata David Learmount, seorang ahli penerbangan. 'seseorang yang mungkin telah menjadi pelanggan setia dan masih belum memiliki barang-barang mereka setelah tiga minggu, tidak baik untuk citra mereka [BA]. Satu hal yang lebih buruk daripada memiliki tumpukan 15.000 tas adalah menambahkan 5.000 sehari ke tumpukan itu. 'menurut juru bicara BA itu membutuhkan tambahan 400 staf sukarela dan perusahaan kurir untuk menyeberang melalui backlog bagasi akhir.

Jadi terminal baru yang dibuka pada 27 maret bahkan tidak bisa mengatasi sepenuhnya layanan jarak pendek BA sampai 8 April (dua ratus penerbangan masuk dan keluar dari T5 dibatalkan dalam tiga hari pertama). Penundaan ini memindahkan operasi jarak jauh ke gedung baru dari Terminal 4 sesuai jadwal pada tanggal 30 April, yang, pada gilirannya, mengganggu operasional maskapai lain, yang banyak di antaranya dijadwalkan untuk pindah ke Terminal 4 karena BA telah memindahkan penerbangan jarak jauh dari sana. Yang juga disalahkan atas BA adalah otoritas bandara inggris (BAA) yang sudah dikritik oleh kelompok penumpang, maskapai penerbangan dan bisnis karena kinerja yang buruk. Ketua sementara BAA, Sir Nigel Rudd, mengatakan bahwa dia 'sangat kecewa' dengan dibukanya terminal. 'itu jelas merupakan aib besar bagi perusahaan, saya pribadi, dan dewan. Tidak ada yang bisa mengambil kegagalan itu. Kami semua percaya dengan tulus bahwa itu akan menjadi pembukaan besar, yang jelas bukan. '

Namun semua itu seharusnya begitu berbeda. T5 butuh lebih dari enam tahun dan sudah 60.000 pekerja untuk membangun. Dan itu adalah bangunan yang mengesankan. Hal ini terbesar eropa berdiri bebas struktur. Hal ini juga dinanti oleh wisatawan dan sama. Willie Walsh mengatakan bahwa terminal 'akan sepenuhnya mengubah pengalaman para penumpangnya'. Dia benar, tapi tidak dengan cara yang dia bayangkan! Jadi apa yang salah? Seperti yang sering terjadi dengan kegagalan operasi besar, itu bukan satu hal, tetapi beberapa masalah yang saling terkait (yang semuanya dapat dihindari). Laporan pers pada awalnya menyalahkan adanya gangguan pada sistem penanganan bagasi yang canggih, yang terdiri atas 18 km ban berjalan dan (secara teori) mampu mengangkut 12.000 tas per jam. Dan memang sistem penanganan bagasi mengalami masalah yang belum terkena dalam pengujian. Tapi BAA, operator bandara, meragukan bahwa masalah utamanya adalah sistem bagasi itu sendiri. Sistem ini telah bekerja sampai penuh dengan kantong-kantong yang berisi para penanganan BA yang luar biasa yang memasukkannya ke pesawat.

Sebagian hal ini mungkin karena staf belum cukup mengenal sistem baru dan proses pengoperasian, tetapi penanganan staf juga telah mengalami penundaan untuk mencapai area kerja (dan tidak lazim) mereka yang baru, menegosiasikan (baru) pemeriksaan keamanan dan menemukan (lagi, baru) tempat parkir mobil. Juga, sekali staf 'airside' mereka mengalami masalah log masuk Dampak kumulatif dari masalah-masalah ini berarti bahwa maskapai tidak bisa mendapatkan tanah penanganan staf ke lokasi yang tepat untuk memuat dan mengeluarkan barang-barang dari pesawat, sehingga bagasi tidak dapat dimuat cukup cepat ke pesawat, sehingga bagasi diturunkan, menyumbat sistem penanganan bagasi, yang selanjutnya berarti menutup pemeriksaan bagasi dan tetes bagasi, sehingga pada akhirnya bagasi dapat dihentikan.

Namun, tidak setiap maskapai penerbangan meremehkan kompleksitas operasional proses bandgambar Selama tahun yang sama Terminal 5 di Heathrow menderita antrian, kehilangan tas dan publisitas yang buruk, Terminal internasional Dubai 3 dibuka dengan tenang dengan sedikit publisitas dan masalah yang lebih sedikit. Seperti T5, itu juga besar dan dirancang untuk mengesankan. Fasilitas kilauannya yang baru ini didedikasikan hanya untuk maskapai emirat. Dibangun di bawah tanah (20 meter di bawah area landasan pacu) lingkungan multi-level mengurangi penumpang yang berjalan dengan menggunakan 157 lift, 97 esator, dan 82 jalan penghubung. Sistem penanganan bagasi bawah tanahnya adalah sistem yang terdalam dan

terbesar dari jenisnya di dunia dengan 90 km sabuk bagasi yang menangani sudah 15.000 barang per jam, dengan 800 RFID (lihat bab 8) untuk pelacakan 100% akurat. Juga seperti T5 itu menangani sudah 30 juta penumpang per tahun.

Tapi satu perbedaan antara dua Terminal adalah T3 Dubai bisa mengamati dan belajar dari pembukaan bandara Heathrow Terminal 5 yang gagal. Paul Griffiths, mantan kepala bandara Gatwick di London, yang sekarang menjabat sebagai kepala eksekutif di bandara Dubai, bersikeras bahwa terminal barunya sendiri seharusnya tidak dipermalukan di depan umum dengan cara yang sama. 'ada banyak keangkuhan dan keangkuhan di sudah pembukaan T5, dengan semua... Publisitas yang dihasilkan BA ', Mr Griffiths mengatakan. 'aturan pertama layanan pelanggan adalah kurang menjanjikan dan terlalu memberikan karena dengan begitu anda mendapatkan kesetiaan mereka. BA memberi tahu orang-orang bahwa mereka melihat sekilas masa depan dengan T5, yang menciptakan harapan dan meningkatkan peluang kekecewaan. Setelah menyaksikan perkembangan T5, jelas bahwa kami harus memastikan bahwa semua orang berada di pesan. Kami hanya harus membenturkan kepala bersama-sama sehingga orang menyadari apa yang dipertaruhkan. Kami tahu dunia akan menonton dan menunggu setelah T5 untuk melihat apakah T3 adalah kegagalan terminal besar berikutnya. Kami bekerja sangat keras untuk memastikan hal itu tidak terjadi. '

Paul Griffiths juga yakin bahwa Terminal 3 harus menjalani program bertahap dengan penerbangan yang ditambahkan secara bertahap, bukan pendekatan 'big bang' di mana Terminal dibuka untuk bisnis pada satu hari. 'kami benar-benar menguji terminal sistem sepanjang musim panas... Kami terus memastikan kami meletakkan beban besar di atasnya, minggu demi minggu, meningkatkan keandalan. Kami melakukan beberapa penerbangan sedikit demi sedikit, dengan gelombang daripada ledakan besar. 'sebelum pembukaan ia juga mengatakan bahwa bandara Dubai tidak akan pernah mengungkapkan tanggal pembukaan tunggal untuk Terminal baru 3 sampai semua pra-pembukaan program tes telah selesai. 'T3 dibuka dengan senyap', kata seorang wartawan, 'sehingga para penumpang akan tahu bahwa terminal itu baru hanya jika mereka menyentuh cat yang masih kering itu.'

---

## 2.1 Kinerja Operasi Sangat Penting untuk Setiap Organisasi

Tidaklah berlebihan untuk memandang manajemen operasi sebagai kesanggupan untuk "membuat atau memutuskan" bisnis apa pun. Hal ini bukan hanya karena fungsi operasi besar dan, di sebagian besar bisnis, mewakili sebagian besar aset dan sebagian besar rakyatnya, tetapi karena fungsi operasi memberikan kemampuan untuk bersaing dengan menyediakan kemampuan untuk menanggapi pelanggan dan dengan mengembangkan kemampuan yang akan menjaganya di depan pesaingnya di masa depan. Misalnya, operasi prinsip manajemen dan kinerja fungsi operasi terbukti sangat penting di peluncuran Heathrow T5 dan Dubai T3. Kegagalan dasar untuk memahami pentingnya proses operasi yang (sementara) merusak reputasi jalur udara Inggris. Dubai memperhatikan detail dan persiapan operasional menyeluruh yang menghindari masalah serupa.

### 2.1.1 Bagaimana Operasi Dapat Mempengaruhi Laba

Cara manajemen operasi melakukan kegiatannya dapat memiliki efek yang sangat signifikan pada bisnis. Lihatlah bagaimana hal itu dapat mempengaruhi keuntungan sebuah perusahaan. Perhatikan dua perusahaan pendukung teknologi informasi (IT). Baik desain, suplai, menginstal dan mempertahankan sistem itu untuk klien bisnis. Tabel 2.1 menunjukkan dampak yang manajemen operasi yang baik dapat miliki pada kinerja bisnis.

Perusahaan A percaya bahwa cara produksi dan pemberian layanan dapat digunakan untuk keuntungan persaingan jangka panjang. Sebaliknya, perusahaan B tampaknya tidak berpikir tentang bagaimana pengoperasian ini dapat dikelola secara kreatif untuk menambah nilai bagi pelanggan dan mempertahankan profitabilitas sendiri. Perusahaan A membayar gaji teknisi yang lebih tinggi, tetapi mengharapkan mereka untuk berkontribusi pada ide dan antusiasme mereka untuk bisnis tanpa pengawasan yang berlebihan. Mungkin inilah sebabnya mengapa perusahaan A "membuang" lebih sedikit anggaran dasarnya. Operasi pembelian di perusahaan juga membelanjakan lebih sedikit uang untuk membeli peranti keras komputer yang diinstal untuk pelanggannya, mungkin dengan membentuk kemitraan dengan supplier perangkat kerasnya. Akhirnya, perusahaan A membelanjakan uangnya sendiri dengan bijaksana dengan berinvestasi pada teknologi 'yang pantas dan tidak berlebihan' sendiri

Jadi, manajemen operasi dapat memiliki dampak yang sangat signifikan pada kinerja keuangan bisnis. Bahkan jika dibandingkan dengan kontribusi dari bagian-bagian lain bisnis, kontribusi operasi dapat dramatis. Perhatikan contoh berikut. PT. STEKOM saat ini memproduksi 5.000 unit setahun. Perusahaan mempertimbangkan tiga pilihan untuk meningkatkan laba. Opsi 1 mencakup mengorganisasi kampanye penjualan yang akan melibatkan pengeluaran tambahan Rp100.000.000 dalam membeli informasi pasar tambahan. Diperkirakan bahwa penjualan akan naik sebesar 30 persen. Opsi 2 mencakup mengurangi biaya operasi sebesar 20 persen melalui pembentukan tim perbaikan yang akan mengurangi limbah dalam operasi perusahaan. Pilihan 3 mencakup investasi Rp70.000.000 di mesin yang lebih fleksibel yang akan memungkinkan perusahaan untuk merespon lebih cepat terhadap perintah pelanggan dan karenanya mengisi tambahan 10 persen untuk 'layanan cepat' ini. Tabel 2.2 mengilustrasikan dampak dari ketiga pilihan ini.

Tabel 2.1 Beberapa karakteristik operasi manajemen dari dua perusahaan

Perusahaan A memiliki manajer operasi yang...	Perusahaan B memiliki manajer operasi yang...
Gunakanlah orang-orang yang terampil dan antusias, dan imbaulah mereka untuk berkontribusi gagasan untuk menyingkirkan sampah dan bekerja dengan lebih efektif.	Karyawan hanya orang yang pernah bekerja di perusahaan yang sama sebelumnya dan mengawasi mereka dengan cermat untuk memastikan bahwa mereka 'memperoleh gaji mereka'.
Dengan cermat memantau persepsi pelanggan mereka tentang kualitas pelayanan yang mereka terima dan belajar dari contoh pelayanan mana pun yang buruk dan selalu meminta maaf dan memperbaiki kegagalan apa pun untuk memberikan pelayanan yang sangat baik.	Miliki lembar layanan 'penyelesaian' yang kaku yang para pelanggan tanda tangani untuk mengatakan bahwa mereka telah menerima pelayanan, tetapi mereka tidak pernah menindaklanjuti untuk memeriksa pandangan pelanggan mengenai pelayanan yang telah mereka terima.

Telah berinvestasi pada sistem mereka sendiri yang sederhana namun tepat yang memungkinkan bisnis untuk merencanakan dan mengendalikan kegiatannya secara efektif.		Telah membeli sistem integritas mahal dengan fungsionalitas luas, karena 'anda mungkin juga berinvestasi dalam seni teknologi'.	
Adakan pertemuan rutin di mana para staf membagikan pengalaman mereka dan berpikir tentang bagaimana mereka dapat membangun pengetahuan mereka tentang kebutuhan pelanggan dan teknologi baru, dan bagaimana layanan mereka harus berubah di masa depan untuk menambahkan nilai bagi pelanggan mereka dan membantu bisnis untuk tetap kompetitif.		Pada pertemuan para manajer senior yang biasa 'selalu memiliki agenda yang berjudul' bisnis masa depan '.	
Rincian keuangan tahun lalu untuk perusahaan A:		Rincian keuangan tahun lalu untuk perusahaan B:	
Pendapatan penjualan	Rp 10.000.000.000	Pendapatan penjualan	Rp 9.300.000.000
Biaya upah	Rp 2.000.000.000	Biaya upah	Rp 1.700.000.000
Biaya Supervisor	Rp 300.000.000	Biaya Supervisor	Rp 800.000.000
Biaya umum	Rp 1.000.000.000	Biaya umum	Rp 1.300.000.000
Pembelian hardware	Rp 5.000.000.000	Pembelian hardware	Rp 6.500.000.000
Selisish keuntungan	Rp 1.700.000.000	Selisish keuntungan	Rp 700.000.000
Pengeluaran modal	Rp 600.000.000	Pengeluaran modal	Rp 1.500.000.000

Tabel 2.2 Efek dari tiga pilihan untuk meningkatkan pendapatan di PT. STEKOM

	Original (Volume penjualan = 50.000 unit)	Opsi 1 - Kampanye penjualan Volume penjualan naik 30% menjadi 60.000 unit	Opsi 2 - Efisiensi operasi - Mengurangi biaya operasional 20%	Opsi 3 - Pelayanan cepat Harga naik 10%
		Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00
Pendapatan penjualan	5.000.000	6.500.000	5.000.000	5.500.000
Pengurangan operasional	4.500.000	5.500.000	3.800.000	4.500.000
EBIT*	500.000	1.000.000	1.200.000	1.000.000
Investasi yang dibutuhkan	500.000	100.000		70
*EBIT = penghasilan sebelum bunga dan pajak = biaya operasional penjualan bersih. Hal ini kadang-kadang disebut sebagai "keuntungan operasi"				

Peningkatan volume penjualan sebesar 30 persen tentunya meningkatkan pendapatan penjualan perusahaan, tetapi biaya operasional juga meningkat. Meskipun demikian, pendapatan sebelum investasi dan pajak (EBIT) meningkat menjadi Rp1.000.000.000. Namun penurunan biaya operasional sebesar 20 persen bahkan lebih efektif, meningkatkan EBIT menjadi Rp1.200.000.000. Selain itu, tidak dibutuhkan investasi untuk mencapai hal ini. Opsi ketiga mencakup meningkatkan layanan pelanggan dengan menanggapi dengan lebih cepat terhadap perintah pelanggan. Harga tambahan yang diminta akan meningkatkan EBIT menjadi 1.000.000.000 tetap membutuhkan investasi sebesar Rp70.000.000. Perhatikan bagaimana pilihan 2 dan 3 melibatkan manajemen operasi dalam mengubah cara perusahaan beroperasi. Perhatikan juga bagaimana, secara potensial, mengurangi biaya operasi dan meningkatkan layanan pelanggan dapat sama dan bahkan melebihi manfaat yang datang dari meningkatkan volume penjualan.

Jadi jika kinerja operasi memiliki efek yang signifikan terhadap seluruh organisasi, maka setiap organisasi memerlukan suatu cara untuk menilai kinerja dari fungsi operasinya dan manajemen operasinya. Kami akan melihat tiga perspektif pada kinerja operasi, dari makro ke mikro. Pertama, kami memeriksa bagaimana masing-masing pemegang kepentingan organisasi dapat melihat kinerja operasi. Selanjutnya, kami mempertimbangkan apa yang manajemen atas harapkan dari fungsi operasi. Akhirnya, kami melihat satu set yang sama tujuan operasi kinerja lebih rinci.



Gambar 2.3 Kelompok pemangku kepentingan dengan 'kepentingan yang sah dalam kegiatan operasi'

### 2.1.2 Perspektif 'Pemegang Kepentingan' Tentang Kinerja Operasi

Semua operasi memiliki pemegang kepentingan. Pemegang kepentingan adalah orang dan kelompok yang memiliki kepentingan yang sah dalam kegiatan operasi. Beberapa pemegang kepentingan internal, misalnya karyawan operasi; Yang lainnya adalah eksternal, misalnya pelanggan, masyarakat atau kelompok masyarakat, dan pemegang saham perusahaan. Beberapa pemegang kepentingan eksternal memiliki hubungan dagang langsung dengan organisasi, misalnya supplier dan pelanggan; Yang lain, misalnya, bukan regulator industri. Dalam operasi nirlaba, kelompok-kelompok pemegang kepentingan ini dapat tumpang tindih. Jadi, pekerja sukarela dalam amal mungkin karyawan, pemegang saham dan pelanggan sekaligus. Namun, dalam bentuk organisasi apa pun, ini adalah tanggung jawab dari fungsi operasi untuk memahami tujuan (kadang-kadang bertentangan) pemegang kepentingan dan menetapkan tujuannya sesuai dengan itu.

Gambar 2.3 mengilustrasikan hanya beberapa kelompok pemegang kepentingan yang akan memiliki minat dalam bagaimana fungsi operasi sebuah organisasi berfungsi. Tetapi meskipun setiap kelompok ini, pada ekspektasi yang berbeda, akan tertarik pada kinerja operasi, mereka cenderung memiliki pandangan yang sangat berbeda mengenai aspek kinerja yang penting. Tabel 2.3 mengidentifikasi persyaratan pemegang kepentingan yang khas. Tapi hubungan pemegang kepentingan bukan hanya satu arah. Juga bermanfaat untuk mempertimbangkan apa yang organisasi individu atau keinginan bisnis dari kelompok pemegang kepentingan sendiri. Beberapa dari persyaratan ini juga diilustrasikan dalam tabel 2,3.

### 2.1.3 Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR)

Terkait dengan perspektif pemegang kepentingan dari kinerja operasional adalah tanggung jawab sosial perusahaan (umumnya dikenal sebagai CSR). Menurut definisi pemerintah Inggris, 'CSR pada dasarnya adalah tentang bagaimana bisnis memperhitungkan dampak ekonomi, sosial dan lingkungan dalam cara kerja bisnis — memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan kerugian ... Secara khusus, kami melihat CSR sebagai tindakan sukarela bahwa bisnis dapat mengambil, atas dan di atas kepatuhan

dengan persyaratan hukum minimum, untuk mengatasi kepentingan kompetitif sendiri dan kepentingan masyarakat yang lebih luas. 'sebuah tautan yang lebih langsung dengan konsep pemegang kepentingan akan ditemukan dalam definisi yang digunakan oleh Marks dan Spencer, pengecer berbasis di uk-uk-. 'tanggung jawab sosial bersama... Mendengarkan dan menanggapi kebutuhan pemegang kepentingan sebuah perusahaan. Ini mencakup persyaratan pembangunan berkelanjutan. Kami percaya bahwa membangun hubungan baik dengan karyawan, supplier dan masyarakat yang lebih luas adalah jaminan terbaik untuk keberhasilan jangka panjang. Ini adalah tulang punggung pendekatan kami untuk CSR.

Isu tentang betapa luas sasaran kinerja sosial dapat dimasukkan dalam kegiatan manajemen operasi adalah semakin penting, dari sudut pandang etis dan komersial. Hal itu kembali dibahas dalam berbagai pokok di seluruh buku ini, dan bab terakhir (bab 21) digunakan sepenuhnya untuk topik tersebut.

Tabel 2.3 Tujuan khas kinerja para pemangku kepentingan

Pemegang resiko	Apa yang diinginkan pemegang kepentingan dari operasi ini	Apa yang operasi inginkan dari pemegang saham?
Pemegang saham	Laba atas investasi Stabilitas pendapatan Likuiditas pada investasi	Investasi kapital Komitmen jangka panjang
Direktur/ Top Manajemen	Biaya operasional rendah/dapa diterima Pendapatan aman Investasi yang ditargetkan dengan baik Risiko kegagalan Inovasi masa depan	Koheren, konsisten, bersih dan strategi dapat diterima Investasi yang cocok
Staff	Upah yang adil Kondisi kerja yang baik Lingkungan kerja aman Pengembangan karier pribadi	Partisipasi Ketekunan/upaya terbaik Keterlibatan Kejujuran
Wakil staff misalnya : serikat dagang	Kerjasama dengan perjanjian nasional Konsultasi	Pemahaman Adil Asisten pada penyelesaian masalah
Suplier bahan, pelayanan, peralatan dan lain-lain	Pemberitahuan awal pada persyaratan Permintaan jangka panjang Harga yang adil Pembayaran tepat waktu	Integritas pada pengiriman, kualitas dan volume inovasi Tanggung jawab Pengurangan harga progresif
Regulator misalnya : regulator keuangan	Comformance pada peraturan Umpan balik mengenai aktivitas	Konsistensi pada regulasi Konsisten pada aplikasi regulasi Tanggung jawab terhadap kepentingan industri
Group lobby misalnya : kelompok pelobi lingkungan	Penyelarasan kegiatan organisasi dengan apa pun yang grup promosikan	Pemajakan simpel/rendah Representasi pada keprihatinan lokal Prasarana yang tepat
Masyarakat	Kurangi dampak negatif dari operasi (kebisingan, lalu lintas, DLL.) dan memaksimalkan efek positif (pekerjaan, sponsor lokal, DLL.)	Tidak ada target yang tidak adil Bantuan praktis dalam mencapai tujuan pemegang kepentingan (jika organisasi ingin mencapainya)

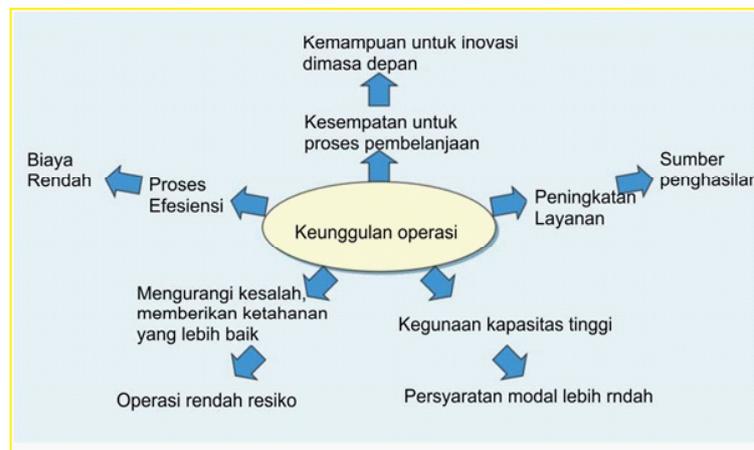
## Analisis Kritis

Dilema untuk menggunakan berbagai pemegang kepentingan untuk menilai kinerja adalah bahwa organisasi, terutama perusahaan komersial, harus mengatasi tekanan yang bertentangan untuk memaksimalkan keuntungan di satu sisi, dengan harapan bahwa mereka akan mengelola kepentingan (semua atau sebagian) masyarakat secara umum dengan akuntabilitas dan transparansi. Bahkan jika sebuah bisnis ingin mencerminkan aspek-aspek kinerja di luar kepentingan dirinya sendiri, bagaimana melakukannya? Menurut Michael Jensen dari Harvard Business School, 'di tingkat ekonomi atau sosial, masalahnya adalah: jika kami dapat mendikte kriteria atau fungsi obyektif untuk dimaksimalkan oleh perusahaan (dan dengan demikian menjadi kriteria kinerja yang mana eksekutif perusahaan memilih di antara pilihan kebijakan alternatif), apakah itu? Atau, untuk menempatkan masalah ini lebih sederhana: bagaimana kami ingin perusahaan-perusahaan dalam ekonomi kami untuk mengukur kinerja mereka sendiri? Bagaimana kami ingin mereka menentukan apa yang lebih baik daripada yang lebih buruk? '2 dia juga berpendapat bahwa menggunakan perspektif pemegang kepentingan memberikan beban yang tidak semestinya untuk mempersempit kepentingan khusus yang ingin menggunakan sumber daya organisasi untuk tujuan mereka sendiri. Perspektif pemegang kepentingan memberi mereka legitimasi palsu yang 'merendahkan landasan perilaku pencarian nilai'.

### 2.1.4 Puncak Tujuan Kinerja Manajemen Untuk Operasi

Dari semua kelompok pemegang kepentingan, ini adalah manajemen atas organisasi yang dapat memiliki dampak yang paling langsung pada penampilannya. Mereka mewakili kepentingan para pemilik (atau wali, atau pemilih, dan lain-lain) dan karena itu adalah penjaga langsung dari tujuan dasar organisasi. Mereka juga bertanggung jawab untuk menerjemahkan tujuan-tujuan yang luas dari organisasi ke dalam bentuk yang lebih nyata. Jadi apa yang harus mereka harapkan dari fungsi operasi mereka? Secara umum mereka harus mengharapkan semua manajer operasi mereka berkontribusi pada keberhasilan organisasi dengan menggunakan sumber dayanya secara efektif. Untuk melakukan ini harus kreatif, inovatif dan energik dalam meningkatkan proses, produk dan layanan. Secara lebih terperinci, pengelolaan operasi yang efektif dapat memberikan lima jenis keuntungan bagi bisnis (lihat gambar 2.4):

- Ini dapat mengurangi biaya produksi produk dan jasa, dan menjadi efisien.
- Ini dapat mencapai kepuasan pelanggan melalui kualitas yang baik dan pelayanan.
- Ini dapat mengurangi risiko kegagalan operasional, karena dirancang dengan baik dan dengan baik menjalankan operasi harus lebih kecil kemungkinan untuk gagal, dan jika mereka melakukannya mereka harus dapat pulih lebih cepat dan dengan gangguan yang lebih sedikit (ini disebut ketahanan).
- Ini dapat mengurangi jumlah investasi (kadang-kadang disebut kerja modal) yang diperlukan untuk menghasilkan jenis dan jumlah produk dan jasa yang diperlukan dengan meningkatkan kapasitas efektif operasi dan dengan menjadi inovatif dalam cara menggunakan sumber daya fisiknya.
- Ini dapat menyediakan dasar untuk inovasi masa depan dengan belajar dari pengalamannya mengoperasikan proses, sehingga membangun dasar yang kuat operasi keterampilan, pengetahuan dan kemampuan dalam bisnis.



Gambar 2.4 Operasi dapat berkontribusi pada daya saing melalui biaya rendah, tingkat layanan yang tinggi (mengamankan pendapatan), risiko operasional yang lebih rendah, persyaratan modal yang lebih rendah, dan menyediakan kemampuan yang menentukan inovasi masa depan

## 2.2 Lima Tujuan Kinerja Operasi

Tujuan pemegang kepentingan yang luas membentuk latar belakang untuk operasi pengambilan keputusan, dan tujuan manajemen atas menyediakan kerangka strategis, tetapi menjalankan operasi pada tingkat operasional sehari-hari membutuhkan seperangkat tujuan yang lebih jelas. Ini adalah lima 'tujuan kinerja' dasar dan semuanya berlaku untuk semua jenis operasi. Bayangkan anda adalah manajer operasi dalam bisnis apa pun — misalnya, administrator rumah sakit atau manajer produksi di sebuah pabrik mobil. Hal apa saja yang ingin anda lakukan untuk memuaskan pelanggan dan membuat anda semakin suka bersaing?

- Anda ingin dapat melakukan hal yang benar; Artinya, anda tidak ingin membuat kesalahan, dan ingin memuaskan pelanggan anda dengan menyediakan barang dan jasa bebas kesalahan yang 'cocok untuk tujuan mereka'. Ini adalah memberikan keuntungan yang berkualitas.
- Anda ingin dapat melakukan hal-hal dengan cepat dan cekatan, meminimalkan waktu antara pelanggan yang meminta barang atau jasa dan pelanggan yang menerimanya secara penuh, dengan demikian meningkatkan ketersediaan barang dan jasa anda dan memberikan keuntungan kecepatan.
- Anda ingin dapat melakukan hal-hal tepat waktu, sehingga menepati janji pengiriman yang kau buat. Jika operasi dapat melakukan ini, itu memberikan keuntungan yang dapat diandalkan.
- Anda ingin dapat mengubah apa yang anda lakukan; Yaitu, mampu memvariasikan atau mengadaptasi kegiatan operasi untuk mengatasi keadaan yang tak terduga atau memberikan perlakuan individu kepada pelanggan. Dapat berubah cukup jauh dan cukup cepat untuk memenuhi persyaratan pelanggan memberi keuntungan fleksibilitas.
- Anda ingin dapat melakukan hal-hal dengan murah; Artinya, memproduksi barang dan jasa dengan biaya yang memungkinkan mereka untuk harga yang tepat untuk pasar sementara masih memungkinkan untuk kembali ke organisasi; Atau, dalam sebuah organisasi yang tidak mencari keuntungan, memberikan nilai yang baik kepada pembayar pajak atau siapa pun yang mendanai operasi. Ketika organisasi mengelola untuk melakukan hal ini, itu memberikan keuntungan biaya.

Bagian berikutnya dari bab ini memeriksa kelima tujuan kinerja ini secara lebih terperinci dengan melihat apa artinya bagi empat operasi yang berbeda: rumah sakit umum, pabrik mobil, perusahaan bus kota dan jaringan supermarket.

### 2.2.1 Tujuan yang Berkualitas

Kualitas konsisten bergantung pada harapan pelanggan, dengan kata lain, 'melakukan hal-hal yang benar', tetapi hal-hal yang perlu dilakukan dengan benar akan bervariasi sesuai dengan jenis operasi. Semua operasi menganggap kualitas sebagai tujuan yang sangat penting. Dalam beberapa hal, sifat adalah bagian yang paling nyata dari kegiatan operasi. Selain itu, ini adalah sesuatu yang relatif mudah didapati oleh konsumen untuk menilai operasi ini. Apakah produk atau layanan seperti yang seharusnya? Apakah itu benar atau salah? Ada sesuatu yang mendasar tentang kualitas. Oleh karena itu, hal itu jelas merupakan pengaruh besar atas kepuasan atau ketidakpuasan pelanggan. Persepsi pelanggan tentang produk dan layanan berkualitas tinggi berarti kepuasan pelanggan dan karena itu kemungkinan bahwa pelanggan akan kembali.

#### Kualitas dalam Operasi

Ketika kualitas berarti secara konsisten menghasilkan layanan dan produk untuk dispesialisasi itu tidak hanya menuntun pada kepuasan pelanggan eksternal, tetapi juga membuat kehidupan lebih mudah di dalam operasi.

Kualitas mengurangi biaya. Semakin sedikit kesalahan yang dibuat oleh setiap proses dalam operasi, semakin sedikit waktu yang diperlukan untuk memperbaiki kesalahan dan kurangnya kebingungan dan gangguan akan menyebar. Misalnya, jika gudang supermarket regional mengirimkan barang yang salah ke supermarket, itu berarti waktu staf, dan karena itu biaya, digunakan untuk mengatasi masalah

Kualitas meningkatkan ketergantungan. Peningkatan biaya bukan satu-satunya konsekuensi kualitas buruk. Di supermarket, hal itu bisa juga berarti bahwa barang-barang habis terjual di rak-rak supermarket sehingga mengakibatkan kerugian pendapatan atas pengoperasian dan gangguan terhadap pelanggan eksternal. Menyortir masalah keluar juga dapat mengalihkan manajemen supermarket dari memberikan perhatian pada bagian lain dari operasi supermarket. Hal ini selanjutnya dapat mengakibatkan semakin banyak kesalahan yang dibuat. Jadi, kualitas (seperti tujuan-tujuan kinerja lainnya, seperti yang akan kami lihat) memiliki dampak eksternal yang mempengaruhi kepuasan pelanggan dan dampak internal yang menuntun pada proses yang stabil dan efisien.

#### **Kasus Singkat :** Kualitas Organik yang Baik

'Pertanian organik berarti berhati-hati dan mendapatkan semua rincian yang benar. Ini adalah tentang kualitas dari awal sampai akhir. Bukan hanya kualitas daging yang kami hasilkan melainkan juga kualitas hidup dan kualitas perawatan di daerah pedesaan. 'Nick Fuge adalah manajer pertanian di Lower Hurst farm terletak di dalam Peak District National Park of the UK Dia memiliki tanggung jawab sehari-hari untuk kesejahteraan semua ternak dan pengoperasian peternakan dengan prinsip organik yang ketat. Peternakan 85-hectare telah memproduksi daging sapi bermutu tinggi selama hampir 20 tahun tetapi diubah menjadi produksi sepenuhnya organik pada tahun 1998. Pertanian organik adalah rezim yang sulit. Tidak ada pupuk buatan,

secara genetik bahan baku yang dimodifikasi atau alat promosi pertumbuhan digunakan. Semua daging sapi yang dijual dari peternakan adalah hasil pembudidayaan dan dapat ditelusuri sampai kepada hewan dari mana asalnya.

'kualitas kawanan adalah yang terpenting', kata Nick, 'seperti halnya pemeliharaan binatang. Pelanggan kami mempercayai kami untuk memastikan bahwa ternak secara organik dan manusiawi dibesarkan, dan dibantai dengan cara yang meminimalkan penderitaan.

Jika anda ingin memahami perbedaan antara pertanian konvensional dan organik, lihatlah cara kami menggunakan bantuan dokter hewan. Kebanyakan petani konvensional menggunakan dokter hewan seperti layanan darurat untuk memperbaiki keadaan jika ada masalah dengan hewan. Jumlah yang kami bayar untuk bantuan dokter hewan lebih rendah karena kami berusaha menghindari masalah dengan hewan sejak awal. Kami menggunakan dokter hewan sebagai konsultan untuk membantu kami mencegah masalah sejak awal. '

Catherine Pyne menjalankan usaha daging dan pesanan daging. 'setelah menyembelih, potongan daging dibungkus debu secara perorangan, ditimbang lalu dibuang ke tanah yang beku. Kami bekerja secara ekstensif dengan departemen makanan dan gizi di universitas Oxford Brooks untuk merancang cara terbaik untuk membungkus gizi, tekstur dan percita rasa daging dalam kondisi prima. Jadi, ketika anda mencairkan dan memasak salah satu produk kami anda akan memiliki lezat yang sama dan lezat kualitas makan terkait dengan daging segar terbaik. 'setelah membeku, hasilnya dikemas dalam kotak-kotak, dirancang dan diberi label untuk tempat penyimpanan dalam freezer rumah. Pelanggan memesan melalui telepon atau melalui Internet untuk pengiriman berikutnya dalam 'cairan beku mini' yang dapat digunakan ulang, yang mempertahankan daging dalam keadaan beku. 'bukan hanya mutu produk kami yang membuat kami sukses', kata Catherine. 'kami memberikan pelayanan pribadi dan inklusif kepada pelanggan kami yang membuat mereka merasa dekat dengan kami dan mempertahankan kepercayaan dalam cara kami memproduksi dan mempersiapkan daging. Tim orang yang kami miliki di sini juga merupakan aspek penting dari bisnis kami. Kami bangga akan produk kami dan merasa bahwa sangatlah penting untuk diidentifikasi secara pribadi dengannya. '

---

### **2.2.2 Sasaran Kecepatan**

Kecepatan berarti waktu yang lama antara pelanggan meminta produk atau jasa dan menerima mereka. Manfaat utama bagi pelanggan operasi (eksternal) dari pengiriman barang dan jasa yang cepat adalah bahwa semakin cepat mereka dapat memiliki produk atau jasa, semakin besar kemungkinan mereka membelinya, atau semakin banyak mereka akan membayarnya, atau semakin besar manfaat yang mereka terima (lihat kasus singkat 'ketika kecepatan berarti kehidupan atau kematian').

#### **Kecepatan Dalam Operasi**

Di dalam operasi, kecepatan juga penting. Respon cepat terhadap pelanggan eksternal sangat dibantu dengan pembuatan keputusan yang cepat dan pergerakan cepat akan materi dan informasi di dalam operasi. Dan ada manfaat lain.

Kecepatan mengurangi persediaan. Misalnya, perhatikan pabrik mobil. Baja untuk panel-panel pintu kendaraan itu dikirimkan ke toko percetakan, dibuat bentuknya, dibawa ke daerah lukisan, dilapisi untuk warna dan perlindungan, dan pindah ke jalur perakitan tempat panel itu dipasang pada mobil. Ini adalah proses tiga tahap yang sederhana, tetapi dalam bahan latihan tidak mengalir dengan lancar dari satu tahap ke tahap berikutnya. Pertama, baja dikirimkan sebagai bagian dari batch yang jauh lebih besar yang berisi baja yang cukup untuk membuat mungkin beberapa ratus produk. Akhirnya itu dibawa ke area pers, ditekan hingga berbentuk, dan lagi menunggu untuk diangkut ke area cat. Ia kemudian menunggu untuk dilukis, lalu menunggu lagi sampai ia dipindahkan ke jalur perakitan. Namun lagi, ia menunggu di tepi jalan sampai ia akhirnya dipasangkan pada mobil. Waktu perjalanan bahannya jauh lebih lama daripada waktu yang dibutuhkan untuk membuat dan mencocokkan produknya. Ia sebenarnya menghabiskan sebagian besar waktunya untuk menunggu bagian dan produk yang ditawarkan. Semakin lama benda-benda yang dibutuhkan untuk bergerak melalui sebuah proses, semakin banyak waktu yang akan mereka tunggu dan inventaris yang lebih tinggi akan. Ini adalah ide penting yang akan dieksplorasi dalam bab 15 pada operasi lean.

Kecepatan mengurangi risiko. Memperkirakan peristiwa besok jauh lebih kecil daripada perkiraan tahun depan. Prediksi selanjutnya dari perusahaan, semakin besar kemungkinan mereka salah. Semakin cepat waktu yang ditetapkan untuk membuat perkiraan di kemudian hari. Perhatikan lagi pabrik mobil itu. Jika batas waktu untuk panel pintu adalah enam minggu, panel pintu sedang diproses melalui operasi pertama mereka enam minggu sebelum mereka mencapai tujuan akhir mereka. Jumlah panel pintu yang sedang diproses akan ditentukan oleh prakiraan permintaan enam minggu ke depan. Jika alih-alih enam minggu, mereka hanya mengambil satu minggu untuk bergerak melalui pabrik, panel-panel pintu yang diproses melalui tahap pertama dimaksudkan untuk memenuhi permintaan hanya satu minggu ke depan. Dalam keadaan ini jauh lebih mungkin bahwa jumlah dan jenis panel pintu yang diproses adalah jumlah dan jenis yang pada akhirnya akan diperlukan.

### **Kasus Singkat :** Ketika Kecepatan Berarti Hidup atau Mati

Dari semua operasi yang harus merespon cepat terhadap permintaan pelanggan, sedikit yang lebih membutuhkan kecepatan daripada layanan darurat. Dalam menanggapi kecelakaan jalan terutama, setiap detik adalah penting. Perawatan yang anda terima selama jam pertama setelah kecelakaan anda (apa yang disebut 'jam emas') dapat menentukan apakah anda selamat dan pulih sepenuhnya atau tidak. Memanfaatkan sepenuhnya jam emas berarti mempercepat tiga unsur dari total waktu pengobatan — waktu yang dibutuhkan bagi layanan darurat untuk mencari tahu tentang kecelakaan itu, waktu yang dibutuhkan untuk mengadakan perjalanan ke lokasi kecelakaan, dan waktu yang dibutuhkan untuk membawa si korban ke pengobatan yang cocok.

Peringatan darurat segera adalah ide di balik sistem telekomunikasi Mercedes-Benz. Segera setelah airbag kendaraan diaktifkan, laporan komputer di atas papan melalui jaringan ponsel ke pusat kontrol (pengemudi juga dapat memicu sistem secara manual jika tidak terlalu parah), pelacakan satelit memungkinkan kendaraan tersebut berada dengan tepat dan pemiliknya diidentifikasi (jika perlu pengobatan khusus). Mendapatkan ke kecelakaan dengan cepat adalah hurdie berikutnya. Sering kali, metode tercepat adalah dengan helikopter. Ketika sebagian

besar penyelamatan hanya beberapa menit waktu terbang kembali ke kecepatan rumah sakit benar-benar dapat menyelamatkan nyawa.

Akan tetapi, tidak selalu mungkin untuk mendaratkan helikopter dengan aman pada malam hari (karena kemungkinan ada kabel di atas kepala dan bahaya lainnya) sehingga ambulans konvensional akan selalu dibutuhkan, untuk segera mengirimkan paramedis ke korban kecelakaan dan untuk mempercepatnya ke rumah sakit. Salah satu metode yang semakin umum untuk memastikan agar ambulans segera tiba di lokasi kecelakaan adalah dengan menempatkan mereka, bukan di rumah sakit, melainkan di dekat tempat terjadinya kecelakaan. Analisis komputer atas data kecelakaan sebelumnya turut memilih posisi menunggu ambulans, dan sistem penentuan posisi global (GPS) membantu para petugas pemandu untuk menggerakkan unit terdekat. Setiap saat persyaratan kunci untuk pelayanan puasa adalah komunikasi yang efektif antara semua yang terlibat dalam setiap tahap darurat. Teknologi komunikasi Modern dapat memainkan peranan penting dalam hal ini.

---

### 2.2.3 Tujuan Ketergantungan

Ketergantungan berarti melakukan hal-hal pada waktunya bagi pelanggan untuk menerima barang atau jasa mereka tepat ketika mereka dibutuhkan, atau setidaknya ketika mereka dijanjikan. \Pelanggan mungkin hanya menilai ketergantungan operasi setelah produk atau layanan telah disampaikan. Awalnya ini mungkin tidak mempengaruhi kemungkinan bahwa pelanggan akan memilih layanan — mereka telah 'dikonsumsi' itu. Akan tetapi, seraya waktu berlalu, kesanggupan yang dapat diandalkan dapat mengesampingkan semua kriteria lain. Tidak peduli seberapa murah atau cepatnya layanan bus, jika layanan selalu terlambat (atau terlalu dini) atau bus selalu penuh, maka calon penumpang akan lebih baik memanggil taksi.

#### **Kasus Singkat :** Diabbawala Mencapai 99,999% Ketergantungan

Mumbai adalah kota India yang paling padat penduduknya, dan setiap hari kerja jutaan komuter yang dijejali kereta api untuk perjalanan yang sering kali panjang ke tempat kerja mereka. Tidak mungkin pulang untuk makan siang, karena banyak karyawan kantor yang memasak makanan yang dikirim dari rumah mereka, atau dari perusahaan katering. Koleksi dabbawala yang berkekuatan 5.000 dan kuat dari Mumbai yang menyediakan jasa ini, biasanya untuk biaya bulanan. Makanan dimasak di pagi hari (oleh keluarga atau katering), ditempatkan dalam kotak dabbas atau tiffin (makan siang) dan dikirim ke kantor setiap individu saat jam makan siang. Setelah makan siang, kotak-kotak itu dikumpulkan dan dikembalikan sehingga dapat dikirim kembali keesokan harinya. 'Dabbawala' berarti 'orang yang membawa kotak', atau lebih sehari-hari, 'kotak makan siang pengiriman man'. Beginilah cara kerja layanan:

7-9 pagi dabbas (kotak-kotak) dikumpulkan oleh dabbawala dengan sepeda dari hampir 200.000 rumah di pinggiran kota atau dari para pembuat dabba dan dibawa ke stasiun kereta api. Dabbawala memiliki tanda khusus pada mereka, menggunakan warna dan simbol (perlu karena banyak dabbawala hampir tidak terpelajar). Dabbawala kemudian membawa mereka ke suatu tempat yang telah ditentukan, di mana dia dan yang lain mengumpulkan dabbawala (semacam bundel) kotak makan siang menjadi kelompok-kelompok.

9-11 pagi kotak kerompok diletakkan di dalam gerbong-gerbong kereta, dengan tanda-tanda untuk mengidentifikasi tujuan kotak (biasanya ada mobil yang ditunjuk untuk kotak-kotak). Tanda-tanda ini termasuk stasiun kereta api tempat kotak-kotak itu akan dibongkar dan alamat gedung tempat kotak itu harus dikirimkan. Hal ini bisa mencakup kotak-kotak yang disortir di beberapa pos perantara, dengan masing-masing dabba yang berganti tangan hingga empat kali.

10pagi-12siang Dabbas dibawa ke Mumbai menggunakan yang sebaliknya kurang dimanfaatkan di kereta api komuter di tengah pagi. 11am-12tengah hari tiba di pusat kota Mumbai di mana dabbas diserahkan ke dabbawala lokal, yang mendistribusikan mereka ke lebih lokasi di mana ada lebih sortir dan pemuatan ke gerobak tangan, sepeda dan dabbawala.

12/1pm Dabbas dikirim ke lokasi kantor yang sesuai. Proses 2 berjalan mundur, setelah makan siang, ketika kotak-kotak kosong dikumpulkan dari lokasi kantor dan kembali ke stasiun di pinggiran kota. Jam 6 sore. Dabbas dikembalikan ke rumah masing-masing.

Jasa ini memiliki catatan yang luar biasa tentang pengiriman yang hampir tanpa cela dan dapat diandalkan, bahkan pada hari-hari cuaca buruk seperti monsun khas Mumbai. Dabbawala semua menerima gaji yang sama dan baik menerima maupun mengirim berakhir, dikenal oleh pelanggan secara pribadi, sehingga dipercaya oleh pelanggan. Selain itu, mereka sudah terbiasa dengan daerah setempat yang mereka kumpulkan atau kirimkan, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan. Raghunath Medge, presiden dari Bombay Tiffin Box Charity Trust, yang mengawasi dabbawallas, menyoroti pentingnya penanganan langsung manajemen operasi. 'pengelolaan waktu yang tepat adalah kunci keberhasilan kami. Kami melakukan segalanya untuk membuat pelanggan senang dan mereka membantu dalam pemasaran kami. 'tidak ada sistem dokumentasi. Keberhasilan operasi tergantung pada kerja sama tim dan kecerdasan manusia. Itulah dedikasi dan komitmen dari para pria pengantar tanpa alas kaki (hanya ada beberapa wanita pengantar) bahwa operasi logistik yang kompleks hanya bekerja dengan tiga lapisan manajemen. Meskipun layanan ini pada dasarnya masih rendah, dengan orang-orang yang bertelanjang kaki sebagai penggerak utama, para dabbawala kini menggunakan beberapa teknologi modern, misalnya mereka sekarang memperbolehkan pemesanan pengiriman melalui SMS dan situs web mereka, ([www.mydabbawala.com](http://www.mydabbawala.com)).

---

#### 2.2.4 Ketergantungan Dalam Operasi

Di dalam operasi internal pelanggan akan menilai kinerja masing-masing masing-masing dengan seberapa dapat diandalkan proses lainnya dalam menyampaikan materi atau informasi tepat waktu. Operasi di mana ketergantungan internal tinggi lebih efektif daripada mereka yang tidak, untuk sejumlah alasan.

**Ketergantungan menghemat waktu.** Misalnya, perhatikan pusat pemeliharaan dan perbaikan untuk perusahaan bus kota. Jika pusat kehabisan suku cadang penting, manajer pusat perlu menghabiskan waktu mencoba untuk mengatur pengiriman khusus suku cadang yang diperlukan dan sumber daya yang dialokasikan untuk melayani bus tidak akan digunakan sebagai produktif karena mereka akan tanpa gangguan ini. Lebih serius lagi, armada akan kehabisan bus sampai mereka dapat diperbaiki

dan manajer operasi armada harus menghabiskan waktu menjadwalkan ulang layanan. Jadi, sepenuhnya karena kegagalan tergantung pasokan, bagian penting dari operasi apos; s waktu telah terbuang mengatasi gangguan.

**Ketergantungan menghemat uang.** Penggunaan waktu yang tidak efektif akan menjadi biaya tambahan. Suku cadang mungkin lebih mahal untuk dikirimkan dalam waktu singkat dan staf pemeliharaan akan mengharapkan pembayaran bahkan ketika tidak ada bus untuk dikerjakan. Biaya operasi tetap, seperti pemanas dan sewa, juga tidak akan dikurangi karena kedua bus tidak sedang diperbaiki. Penjadwalan ulang bus mungkin berarti bahwa beberapa rute memiliki bus berukuran tidak pantas dan beberapa layanan harus dibatalkan. Ini akan mengakibatkan kursi bus yang kosong (jika terlalu besar bus harus digunakan) atau kehilangan pendapatan (jika calon penumpang tidak diangkut).

**Ketergantungan memberikan stabilitas.** Gangguan yang disebabkan untuk operasi oleh kurangnya ketergantungan melampaui waktu dan biaya. Ini mempengaruhi 'kualitas' waktu operasi. Jika segala sesuatu dalam operasi selalu dapat diandalkan dengan sempurna, tingkat kepercayaan akan telah dibangun di antara bagian-bagian yang berbeda dari operasi. Tidak akan ada 'kejutan' dan semuanya akan mudah ditebak. Di bawah keadaan-keadaan seperti itu, setiap bagian dari operasi dapat berkonsentrasi untuk memperbaiki wilayahnya sendiri tanpa perhatiannya terus-menerus dialihkan oleh kurangnya pelayanan yang dapat diandalkan dari bagian-bagian lain.

### 2.2.5 Fleksibilitas Tujuan

Fleksibilitas berarti mampu mengubah operasi dengan cara tertentu. Ini mungkin berarti mengubah apa yang dilakukan operasi, bagaimana melakukannya, atau kapan melakukannya. Secara khusus, pelanggan akan memerlukan operasi untuk berubah sehingga dapat menyediakan empat jenis kebutuhan:

- Fleksibilitas produk/layanan - kemampuan operasi untuk memperkenalkan produk dan jasa baru atau dimodifikasi;
- Fleksibilitas campuran pasir - kemampuan operasi untuk menghasilkan berbagai produk dan jasa;
- Fleksibilitas volume - kemampuan operasi untuk mengubah tingkat produksi atau kegiatannya untuk menghasilkan produk dan layanan dalam jumlah yang berbeda dari waktu ke waktu;
- Fleksibilitas pengiriman — kemampuan operasi untuk mengubah waktu pengiriman layanan atau produknya.

#### **Kasus Singkat :** Fleksibilitas dan Ketergantungan di Ruang Berita

Berita televisi adalah bisnis besar. Satelit dan kabel, serta perkembangan-perkembangan transmisi darat, telah membantu meningkatkan popularitas layanan berita 24 jam. Tapi berita bisa musnah dengan cepat. Sebuah surat kabar harian yang dikirimnya sehari ternyata tidak ada gunanya. Itulah sebabnya mengapa organisasi penyiaran seperti BBC harus memastikan agar berita terkini disampaikan tepat waktu, setiap kali. Kemampuan BBC untuk mencapai tingkat ketergantungan yang tinggi dimungkinkan oleh teknologi yang digunakan dalam pengumpulan berita dan pengeditan. Pada suatu waktu, editor berita harus menjadwalkan laporan yang

direkam dengan video untuk memulai hitungan mundur lima detik sebelum waktu penyiaran. Dengan teknologi baru video dapat dimulai dari sebuah bingkai beku dan akan menyiarkan langsung perintah untuk bermain diberikan.

Tim memiliki keyakinan dalam proses ketergantungan. Selain itu, teknologi memungkinkan mereka fleksibel untuk mencapai keterandalan, bahkan ketika berita-berita baru terbit sebelum transmisi. Dalam jam-jam sebelum penyebaran yang dijadwalkan, wartawan dan editor mempersiapkan 'persediaan' berita yang disimpan secara elektronik. Presenter akan menyiapkan komentarnya mengenai isyarat otomatis dan setiap item akan diatur berdasarkan versi kedua. Jika tim perlu membuat penyesuaian jangka pendek pada jadwal yang telah direncanakan, teknologi studio berita memungkinkan para editor untuk siaran langsung dari wartawan di lokasi mereka, di satelit 'mengambil', langsung ke dalam program. Redaktur bahkan dapat mengetik laporan berita langsung ke isyarat-isyarat isyarat untuk pembaca sewaktu mereka diketik — menegangkan, tetapi program itu tetap tepat waktu.

---

### 2.2.5 Pengaturan Massa

Salah satu manfaat eksternal dampak fleksibilitas adalah meningkatnya kemampuan operasi untuk melakukan hal-hal yang berbeda bagi pelanggan yang berbeda. Jadi, kelenturannya yang tinggi memungkinkan dihasilkannya berbagai produk atau jasa. Biasanya variasi tinggi berarti biaya tinggi (lihat bab 1). Selain itu, operasi tinggi variasi biasanya tidak menghasilkan dalam volume tinggi. Beberapa perusahaan telah mengembangkan fleksibilitas mereka sedemikian rupa sehingga produk dan layanan disesuaikan bagi setiap pelanggan. Namun mereka berhasil memproduksi mereka dalam volume tinggi, produksi massal yang membuat biaya turun. Pendekatan ini disebut pengaturan massa. Kadang-kadang ini dicapai melalui fleksibilitas desain. Misalnya, Dell adalah salah satu penghasil volume terbesar komputer pribadi di dunia, namun memungkinkan setiap pelanggan 'mendesain' (meskipun dalam arti terbatas) konfigurasi mereka sendiri. Kadang-kadang, teknologi yang fleksibel digunakan untuk mencapai hasil yang sama. Sebagai contoh, Paris Miki, sebuah pasar uang muka pengecer yang memiliki jumlah terbesar toko eyewear di dunia, menggunakan 'Mikissimes System Design' sendiri untuk menangkap gambar digital pelanggan dan menganalisis karakteristik wajah. Bersama dengan daftar pilihan pribadi pelanggan, sistem ini kemudian merekomendasikan desain tertentu dan memajangkannya pada gambar wajah pelanggan. Setelah berkonsultasi dengan ahli kacamata, pelanggan dapat menyesuaikan bentuk dan ukuran sampai rancangan akhir dipilih. Di dalam toko, bingkai itu dirakit dari berbagai komponen yang sudah diproduksi dan lensa digiling dan dipasang pada bingkai. Seluruh proses memakan waktu sudah satu jam.

#### ***Kelincahan***

Menilai operasi dalam hal ketangkasan mereka telah menjadi populer. Ketangkasan benar-benar kombinasi dari semua lima tujuan kinerja, tetapi terutama fleksibilitas dan kecepatan. Selain itu, kegesitan menyiratkan bahwa operasi dan rantai pasokan yang merupakan bagiannya (rantai perbekalan diuraikan di bab 6) dapat menanggapi ketidakpastian dalam pasar. Ketangkasan berarti merespon kebutuhan pasar dengan menghasilkan produk dan layanan yang baru dan ada cepat dan fleksibel.

## 2.2.6 Fleksibilitas Dalam Pengoperasian

Mengembangkan operasi yang fleksibel juga dapat menguntungkan pelanggan internal dalam operasi.

**Fleksibilitas mempercepat respon.** Layanan cepat sering bergantung pada operasi menjadi fleksibel. Misalnya, jika rumah sakit harus mengatasi arus pasien akibat kecelakaan lalu lintas, hal itu jelas perlu segera mengatasi cedera. Dalam keadaan seperti itu rumah sakit yang dapat dengan cepat mentransfer staf dan peralatan terampil ekstra ke departemen kecelakaan dan darurat akan memberikan layanan cepat yang dibutuhkan pasien.

**Fleksibilitas menghemat waktu.** Di banyak bagian rumah sakit, para staf harus menangani berbagai keluhan. Patah tulang, pemotongan atau overdosis obat tidak masuk dalam batch. Setiap pasien adalah individu dengan kebutuhan individu. Staf rumah sakit tidak bisa meluangkan waktu untuk "melakukan kegiatan rutin" dalam menangani keluhan tertentu; Mereka harus memiliki fleksibilitas untuk beradaptasi dengan cepat. Mereka juga harus memiliki fasilitas dan peralatan yang cukup fleksibel sehingga waktu tidak terbuang untuk menunggu peralatan untuk dibawa kepada pasien. Waktu sumber daya rumah sakit diselamatkan karena fleksibel dalam 'mengubah' dari satu tugas ke tugas lain.

**Fleksibilitas mempertahankan keterandalan.** Fleksibilitas Internal juga dapat membantu menjaga operasi tetap pada jadwal ketika peristiwa-peristiwa yang tidak terduga mengganggu rencana operasi. Misalnya, jika arus masuk pasien secara mendadak ke rumah sakit membutuhkan prosedur pembedahan darurat, operasi rutin akan terganggu. Hal ini kemungkinan besar akan menimbulkan kesusahan dan ketidaknyamanan yang cukup besar. Sebuah rumah sakit yang fleksibel mungkin dapat meminimalkan gangguan itu dengan kemungkinan membatasi ruang operasi di teater untuk keadaan darurat seperti itu, dan mampu segera mendatangkan staf medis yang siap.

## 2.2.7 Fungsi Biaya

Untuk perusahaan yang bersaing langsung pada harga, biaya akan jelas menjadi sasaran operasi utama mereka. Semakin rendah biaya produksi barang dan jasa mereka, semakin rendah harga untuk pelanggan mereka. Bahkan perusahaan-perusahaan yang tidak bersaing dengan harga akan tertarik untuk menjaga biaya rendah. Setiap euro atau dolar yang dihapus dari basis biaya operasi adalah euro atau dolar tambahan untuk keuntungannya. Tidak mengherankan, biaya yang rendah adalah tujuan yang secara umum menarik. Kasus Singkat 'harga rendah sehari-hari di Aldi' menggambarkan bagaimana pedagang ritel menekan biayanya. Cara-cara manajemen operasi dapat mempengaruhi biaya akan banyak bergantung pada di mana biaya operasi terjadi. Operasi ini akan menghabiskan uangnya untuk staf (uang yang dibelanjakan untuk orang yang mempekerjakan), fasilitas, teknologi dan peralatan (uang yang dihabiskan untuk membeli, merawat, dan mengganti 'perangkat keras' operasi) dan materi (uang yang dihabiskan untuk materi' pembelian ') operasi atau perubahan dalam operasi).

### Mengurangi biaya operasional

Semua operasi memiliki kepentingan dalam menjaga biaya mereka serendah-rendahnya sesuai dengan tingkat kualitas, kecepatan, ketergantungan dan fleksibilitas yang dibutuhkan pelanggan mereka. Ukuran yang paling sering digunakan untuk menunjukkan seberapa sukses operasi dalam melakukan produktivitas ini. Produktivitas adalah rasio dari apa yang dihasilkan oleh operasi dengan apa yang diperlukan untuk memproduksinya.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output dari operasi}}{\text{Input pada Operasi}}$$

Sering kali langkah-langkah sebagian dari masukan atau keluaran digunakan sehingga perbandingan dapat dibuat. Jadi, misalnya, dalam produktivitas industri mobil kadang-kadang diukur dari jumlah mobil yang dihasilkan per tahun per karyawan. Ini disebut ukuran produktivitas tunggal.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output dari operasi}}{\text{Satu Input pada Operasi}}$$

Hal ini memungkinkan operasi yang berbeda dibandingkan kecuali efek biaya masukan. Sebuah operasi mungkin menelan biaya total tinggi per mobil tetapi produktivitas tinggi dalam hal jumlah mobil per karyawan per tahun. Perbedaan antara dua ukuran dijelaskan dalam hal perbedaan antara biaya masukan untuk operasi dan cara operasi ini dikelola untuk mengubah masukan menjadi keluaran. Biaya masukan mungkin tinggi, tetapi operasi itu sendiri baik untuk mengubahnya menjadi barang dan jasa. Produktivitas faktor tunggal dapat mencakup dampak biaya masukan jika faktor masukan tunggal diungkapkan dalam istilah biaya, seperti 'biaya tenaga kerja'. Produktivitas faktor Total adalah ukuran yang mencakup semua faktor masukan.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output dari operasi}}{\text{Semua nput pada Operasi}}$$

Hal ini memungkinkan operasi yang berbeda dibandingkan kecuali efek biaya masukan. Sebuah operasi mungkin menelan biaya total tinggi per mobil tetapi produktivitas tinggi dalam hal jumlah mobil per karyawan per tahun. Perbedaan antara dua ukuran dijelaskan dalam hal perbedaan antara biaya masukan untuk operasi dan cara operasi ini dikelola untuk mengubah masukan menjadi keluaran. Biaya masukan mungkin tinggi, tetapi operasi itu sendiri baik untuk mengubahnya menjadi barang dan jasa. Produktivitas faktor tunggal dapat mencakup dampak biaya masukan jika faktor masukan tunggal diungkapkan dalam istilah biaya, seperti 'biaya tenaga kerja'. Produktivitas faktor Total adalah ukuran yang mencakup semua faktor masukan.

### Worked Example

Sebuah klinik pemeriksaan kesehatan memiliki lima karyawan dan 'proses' 200 pasien per minggu. Setiap karyawan bekerja 35 jam per minggu. Total tagihan gaji klinik Rp3.900.000 dan total pengeluaran pengeluaran di atas Rp2.000.000 per minggu. Apa produktivitas kerja satu - faktor di klinik dan produktivitas multi-faktornya?

$$\text{Produktivitas Tenaga kerja} = \frac{200}{5} = 40 \text{ pasien/karyawan/minggu}$$

$$\text{Produktivitas Tenaga kerja} = \frac{200}{(5 \times 35)} = 1.143 \text{ pasien/tenaga kerja}$$

$$\text{Produktivitas multi-faktor} = \frac{200}{(3900000 \times 2000000)} = 0.0039 \text{ pasien/Rupiah}$$

## 2.3 Peningkatan Produktivitas

Salah satu cara yang jelas untuk meningkatkan produktivitas sebuah operasi adalah dengan mengurangi biaya masukan sembari mempertahankan tingkat pengeluaran. Ini berarti mengurangi biaya dari beberapa atau semua masukan sumber dayanya yang berubah dan transformasi. Misalnya, sebuah bank dapat memilih untuk mencari pusat sinyalnya ke tempat di mana biaya yang terkait dengan fasilitasnya (misalnya, biaya sewa), lebih murah. Pengembang perangkat lunak mungkin memindahkan seluruh operasinya ke India atau Cina di mana tenaga kerja terampil tersedia dengan tarif yang jauh lebih sedikit daripada di negara-negara Eropa. Sebuah produsen komputer dapat mengubah rancangan produk-produknya agar bisa menggunakan bahan yang lebih murah. Produktivitas juga dapat ditingkatkan dengan menggunakan masukan yang lebih baik untuk operasi. Misalnya, para produsen pakaian berupaya memotong berbagai potongan bahan yang membentuk pakaian itu dengan menempatkan setiap bagian pada sehelai kain sehingga menjadi lebih sedikit ragi. Semua operasi semakin peduli dengan pengentasan limbah, apakah limbah materi, limbah waktu staf, atau limbah melalui pemanfaatan fasilitas.

### **Kasus Singkat :** Yang Murah adalah Spesialisasi Kami

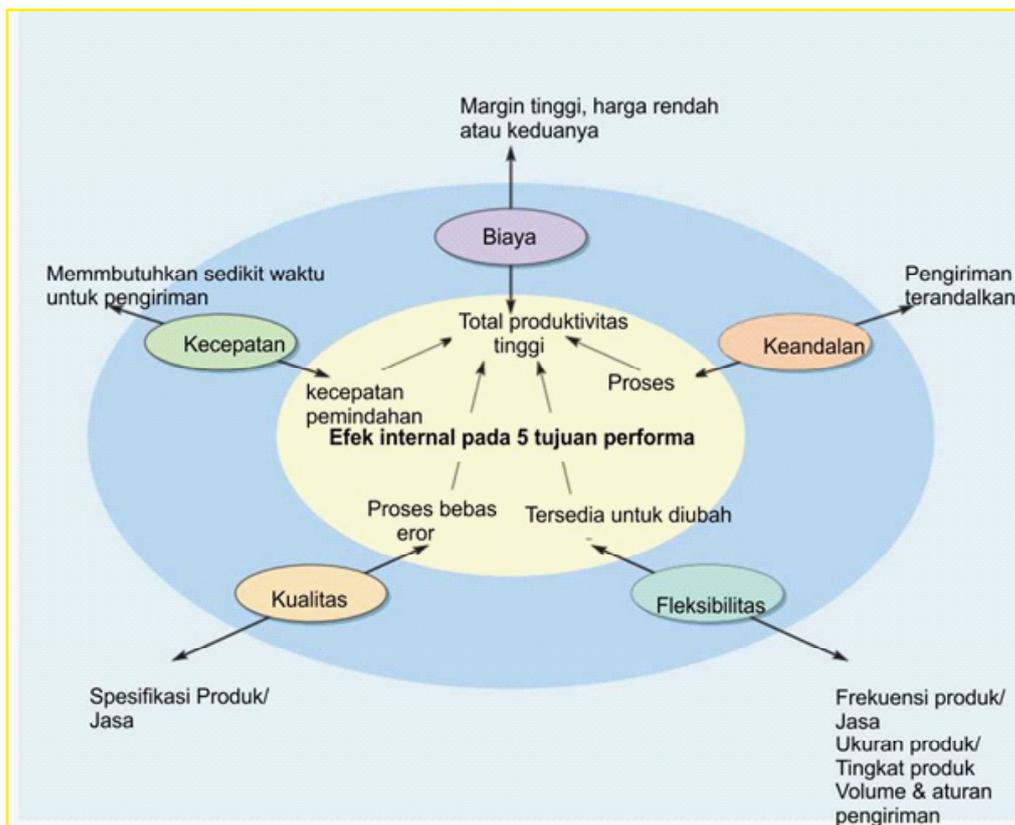
Industri presisi Hon Hai kadang-kadang disebut sebagai perusahaan terbesar yang belum pernah anda dengar. Namun ini adalah salah satu perusahaan kontrak elektronik terbesar di dunia yang memproduksi banyak komputer, konsumen elektronik dan komunikasi produk untuk pelanggan seperti Apple, Dell, Nokia dan Sony. Sejak didirikan pada tahun 1974, pertumbuhan perusahaan ini sungguh luar biasa. Sekarang ini adalah produsen kontrak terbesar di dunia untuk industri elektronik. Kenapa? Karena dapat membuat produk-produk ini lebih murah daripada pesaingnya. Bahkan, perusahaan dikenal karena memiliki obsesi untuk memotong biayanya. Tidak seperti beberapa pesaingnya, ia tidak memiliki markas yang mengesankan. Perusahaan ini dijalankan dari sebuah pabrik beton lima lantai di pinggiran kota Taipei dan pertemuan tahunan yang diadakan di kantin karyawan.

'Melakukan hal lain akan menghabiskan uang anda. Yang paling murah adalah keahlian kami', kata ketua Terry Gow, dan ia dianggap menjadikan Hon Hai sebagai perusahaan yang paling efektif dalam kerajinannya dalam mengatur biaya. Bisnis ekstra ini telah membawa telah memungkinkan perusahaan untuk mencapai ekonomi skala di atas pesaingnya. Hal ini juga telah diperluas ke dalam membuat lebih banyak komponen yang masuk ke produk produk daripada pesaingnya. Yang mungkin paling menarik, Hon Hai telah memindahkan sebagian besar produksinya ke Cina dan daerah-daerah berbiaya rendah lainnya dengan tanaman di Asia Tenggara, Eropa Timur dan Amerika Latin. Di Cina saja, industri ini mempekerjakan 100.000 orang, dan dengan tingkat upah hanya seperlimanya di Taiwan, banyak pesaing say Hai juga telah mengubah produksi mereka menjadi Cina.

### 2.3.1 Pengurangan Biaya Melalui Efektivitas Internal

Diskusi kami sebelumnya membedakan antara manfaat dari setiap tujuan kinerja untuk eksternal dan internal. Masing-masing dari berbagai tujuan kinerja memiliki beberapa efek internal, tetapi semuanya mempengaruhi biaya. Jadi, satu cara penting untuk meningkatkan kinerja biaya adalah meningkatkan kinerja tujuan-tujuan operasi lainnya (lihat gambar 2.10).

- Operasi yang bermutu tinggi tidak membuang waktu atau upaya karena harus kembali melakukan sesuatu, juga tidak ada pelanggan internal yang terganggu oleh layanan yang cacat.
- Operasi yang cepat mengurangi tingkat inventaris dalam proses antara dan dalam proses, serta mengurangi kepala-kepala administrasi.
- Operasi yang dapat diandalkan tidak memberi kejutan yang tidak diinginkan pada pelanggan internal mereka. Mereka dapat diandalkan untuk memberikan persis seperti yang direncanakan. Ini menghilangkan gangguan boros dan memungkinkan operasi mikro lainnya untuk beroperasi secara efisien.
- Operasi yang fleksibel beradaptasi dengan keadaan yang berubah dengan cepat dan tanpa mengganggu sisa operasi. Pengoperasi-mikro yang fleksibel juga dapat mengubah antara tugas-tugas dengan cepat dan tanpa membuang-buang waktu dan kapasitas.



Gambar 2.10 Sasaran kinerja memiliki pengaruh eksternal dan internal. Secara internal, biaya dipengaruhi oleh tujuan kinerja lainnya

## Worked Example

Slap.com adalah pengecer Internet kosmetik spesial. Mesin ini memesan produk dari sejumlah supplier, menyimpannya, membawanya ke pesanan pelanggan, dan kemudian mengirimkannya dengan menggunakan perusahaan distribusi. Meskipun sukses besar, bisnis ini sangat ingin mengurangi biaya operasinya. Sejumlah saran telah dibuat untuk melakukan hal ini. Ada sebagai berikut:

- Jadikan setiap packer bertanggung jawab atas kualitasnya sendiri. Ini dapat secara potensial mengurangi persentase barang bawaan yang tidak beres dari 0,25 persen menjadi hampir nol. Membereskan barang yang sudah rusak harganya €2 per item.
- Menegosiasikan dengan supplier untuk memastikan bahwa mereka menanggapi permintaan pengiriman dengan lebih cepat. Diperkirakan bahwa ini akan memotong nilai inventaris yang diselenggarakan dengan slap.com sebesar €1.000.000.
- Institute sebuah sistem kontrol sederhana yang akan memberikan peringatan dini jika jumlah total perintah yang harus dikirim pada akhir hari sebenarnya dikirim pada waktunya. Saat ini satu persen pesanan tidak dikemas pada akhir hari dan oleh karena itu harus dikirim melalui kurir ekspres pada hari berikutnya. Ini biaya item tambahan €2.

Karena permintaan bervariasi sepanjang tahun, kadang-kadang staf harus bekerja lembur. Saat ini tagihan lemburnya untuk tahun ini adalah €150.000. Karyawan perusahaan itu telah mengindikasikan bahwa mereka akan bersedia untuk menerapkan skema kerja yang fleksibel di mana jam tambahan dapat bekerja bila diperlukan dalam pertukaran untuk jam istirahat di waktu yang kurang sibuk dan menerima semacam pembayaran tambahan. Pembayaran tambahan ini kemungkinan total €50.000 per tahun.

Jika perusahaan mengirim 5 juta barang setiap tahun dan jika biaya inventaris adalah 10 persen dari nilainya, berapa biaya masing-masing dari saran-saran ini akan menyelamatkan perusahaan?

Penghapusan mis-packing akan menghasilkan peningkatan kualitas. 0.25 persen dari 5 juta item yang dikemas salah saat ini. Jumlahnya menjadi €12.500 barang per tahun. Di bawah galanisasi charge per item, ini adalah biaya €25.000 yang akan diselamatkan.

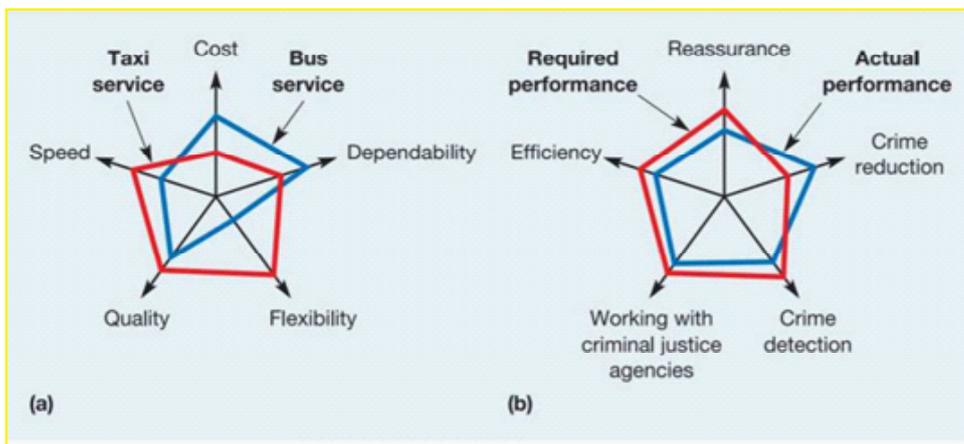
Mendapatkan pengiriman yang lebih cepat dari supplier membantu mengurangi jumlah persediaan di saham sebesar €1.000.000. Jika perusahaan membayar 10 persen dari nilai saham untuk menyimpannya dalam penyimpanan, penghematan akan €1.000.000 menjadi  $0,1 = 100.000$ .

Memastikan bahwa semua perintah yang dikirim pada akhir hari meningkatkan ketergantungan operasi perusahaan. Saat ini, 1 persen terlambat, dengan kata lain, 50.000 benda per tahun. Ini adalah biaya  $a2 \text{ €} 50.000 = \text{€}100.000$  per tahun yang akan diselamatkan oleh meningkatnya ketergantungan.

Perubahan ke sistem kerja yang fleksibel meningkatkan fleksibilitas operasi dan akan biaya €50.000 per tahun, tetapi menghemat 150.000 per tahun. Oleh karena itu, meningkatkan fleksibilitas dapat menghemat €100.000 per tahun. Jadi, secara keseluruhan, dengan meningkatkan kualitas, kecepatan, keterandalan dan fleksibilitas operasi, total €325.000 dapat diselamatkan.

## 2.4 Polar Representation dari Tujuan Kinerja

Sebuah cara yang berguna untuk menunjukkan arti yang relatif penting dari tujuan kinerja untuk suatu produk atau pelayanan diperlihatkan dalam Gambar 2.11 (A). Ini disebut representasi kutub (polar representation) karena skala yang mewakili pentingnya setiap tujuan kinerja memiliki asal yang sama. Garis yang menggambarkan pentingnya relatif setiap tujuan pertunjukan. Semakin dekat garis adalah untuk asal sama, kurang penting adalah tujuan kinerja untuk operasi. Dua layanan ditampilkan, taksi dan layanan bus. Masing-masing pada dasarnya menyediakan pelayanan dasar yang sama, tetapi dengan tujuan yang berbeda. Perbedaan antara dua layanan jelas terlihat oleh diagram. Tentu saja, diagram kutub dapat disesuaikan untuk mengakomodasi sejumlah tujuan kinerja yang berbeda. Misalnya, gambar 2.11(b) menunjukkan proposal untuk menggunakan diagram kutub untuk menilai kinerja relatif pasukan polisi yang berbeda di uk9 mencatat bahwa proposal ini menggunakan tiga ukuran kualitas (kepastian, pengurangan kejahatan dan deteksi kejahatan), satu ukuran biaya (efisiensi ekonomi), dan satu ukuran tentang bagaimana kepolisian mengembangkan hubungan dengan pelanggan 'internal' (badan-badan peradilan kriminal). Perhatikan juga bahwa kinerja aktual serta kinerja yang diperlukan ditandai pada diagram.



Gambar 2.11 Representasi kutub dari (a) kepentingan relatif tujuan kinerja untuk layanan taksi dan layanan bus, dan (b) target dan kinerja pasukan polisi

### 2.4.1 Pertukaran Antara Tujuan Kinerja

Sebelumnya kami memeriksa bagaimana peningkatan kinerja satu tujuan di dalam operasi juga dapat meningkatkan tujuan kinerja lainnya. Terutama, kualitas yang lebih baik, kecepatan, ketergantungan dan fleksibilitas dapat meningkatkan kinerja biaya. Tapi secara eksternal ini tidak selalu terjadi. Malah, mungkin ada 'pertukaran' antara tujuan pertunjukan. Dengan kata lain meningkatkan kinerja satu tujuan kinerja hanya dapat dicapai dengan mengorbankan kinerja orang lain. Jadi, misalnya, sebuah operasi mungkin ingin meningkatkan efisiensi biaya dengan mengurangi variasi produk atau layanan yang ditawarnya kepada pelanggannya. "Tidak ada hal seperti makan siang gratis' dapat diambil sebagai ringkasan pendekatan ini. Mungkin ringkasan paling terkenal tentang gagasan trade-off berasal dari profesor Wickham Skinner, yang mengatakan:

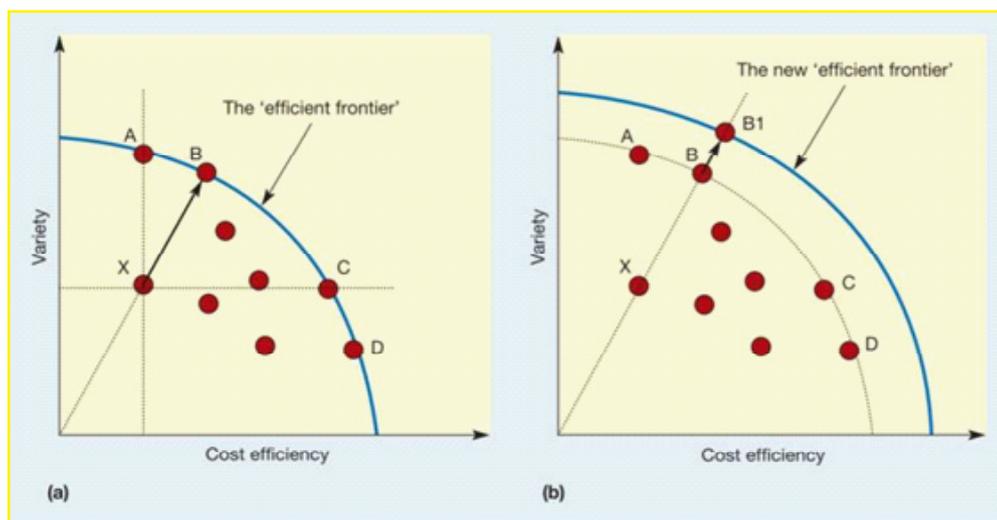
*'kebanyakan manajer akan dengan mudah mengakui bahwa ada kompromi atau pertukaran untuk merancang pesawat atau truk. Dalam hal pesawat terbang, pertukaran mencakup hal-hal seperti kecepatan jelajah, lepas landas dan jarak mendarat, biaya awal, pemeliharaan, konsumsi bahan*

*bakar, kenyamanan penumpang dan kapasitas kargo atau penumpang. Misalnya, tidak seorang pun dewasa ini dapat merancang pesawat seberat 500 penumpang yang dapat mendarat di atas kapal induk dan juga memecahkan perintang sugambar Banyak hal yang sama terjadi dalam [operasi]'*

Tapi ada dua pandangan pertukaran. Pertama menekankan tujuan kinerja 'reposisi' dengan menukar peningkatan dalam beberapa tujuan untuk pengurangan kinerja dalam diri orang lain. Yang lainnya menekankan meningkatnya 'keefektifan' operasi dengan mengatasi pertukaran sehingga peningkatan dalam satu atau lebih aspek kinerja dapat dicapai tanpa mengurangi kinerja orang lain. Sebagian besar usaha pada suatu waktu atau lainnya akan mengadopsi kedua pendekatan. Hal ini diilustrasikan dengan sangat baik melalui konsep kinerja operasi 'batas efisien'.

## 2.4.2 Pertukaran dan Batas Efisien

Gambar 2.12 (a) menunjukkan kinerja relatif dari beberapa perusahaan dalam industri yang sama dalam hal efisiensi biaya dan variasi produk atau layanan yang mereka tawarkan kepada pelanggan mereka. Kemungkinan semua operasi akan idealnya ingin mampu menawarkan varietas yang sangat tinggi sementara masih memiliki tingkat efisiensi biaya yang sangat tinggi. Akan tetapi, kompleksitas yang meningkat yang dihasilkan oleh tingginya variasi produk atau penawaran layanan secara umum akan mengurangi kemampuan operasi untuk beroperasi secara efisien. Sebaliknya, satu cara untuk meningkatkan efisiensi biaya adalah dengan membatasi varietas yang ditawarkan kepada pelanggan. Penyebaran hasil dalam gambar 2.12(a) adalah contoh umum dari latihan seperti ini. Operasi A, B, C, D telah memilih keseimbangan yang berbeda antara varietas dan efisiensi biaya. Tetapi tidak satu pun didominasi oleh operasi lain mana pun dalam arti bahwa operasi lain tentu saja memiliki kinerja 'superior'. Operasi X, bagaimanapun, memiliki kinerja yang lebih rendah karena operasi A mampu menawarkan varietas yang lebih tinggi pada tingkat yang sama efisiensi biaya dan operasi C menawarkan varietas yang sama tetapi dengan efisiensi biaya yang lebih baik. Garis cembung yang digunakan dalam operasi A, B, C dan D dikenal sebagai 'batas efisien'. Mereka mungkin memilih untuk memposisikan diri mereka secara berbeda (mungkin karena strategi pasar yang berbeda) tetapi mereka tidak dapat dikritik karena tidak efektif. Tentu saja, salah satu operasi yang terletak di perbatasan yang efisien mungkin akan percaya bahwa mereka memiliki keseimbangan.



Gambar 2.12 Garis batas yang efisien mengidentifikasi operasi dengan kinerja yang mendominasi kinerja operasi lain

Namun, strategi yang menekankan meningkatnya efektivitas tidak terbatas pada operasi yang didominasi, seperti operasi X. mereka dengan posisi di batas efisien secara umum juga ingin meningkatkan efektivitas operasi mereka dengan mengatasi efektivitas yang implisit dalam kurva batas efisien. Misalnya, misalkan operasi B dalam gambar 2.12 (B) ingin meningkatkan baik varietas dan efisiensi biaya secara bersamaan dan pindah ke posisi B1. Ini mungkin dapat melakukan ini, tetapi hanya jika mengadopsi operasi perbaikan yang memperpanjang perbatasan efisien.

Misalnya, salah satu keputusan yang harus dibuat manajer supermarket mana pun adalah berapa banyak posisi cek yang harus dibuka setiap saat. Jika terlalu banyak checkout dibuka maka akan ada saatnya ketika staf checkout tidak memiliki pelanggan untuk melayani dan akan menganggur. Namun, para pelanggan akan memiliki pelayanan yang sangat baik dalam hal sedikit atau tidak ada waktu menunggu. Sebaliknya, jika terlalu sedikit checkout yang dibuka, staf akan bekerja sepanjang waktu tapi pelanggan harus menunggu dalam antrian panjang. Tampaknya ada pertukaran langsung antara penggunaan staf (dan oleh karena itu biaya) dan waktu tunggu pelanggan (kecepatan layanan). Namun, bahkan manajer supermarket dapat, misalnya, mengalokasikan sejumlah staf 'core' untuk mengoperasikan checkout, tetapi juga mengatur agar staf lain yang melakukan pekerjaan lain di supermarket untuk dilatih dan 'panggilan' harus menuntut peningkatan mendadak. Jika manajer yang bertugas melihat tumpukan pelanggan di tempat pemeriksaan, staf lain ini dapat dengan cepat digunakan untuk melakukan pemeriksaan staf. Dengan merancang sistem alokasi staf yang fleksibel, sang manajer dapat memperbaiki layanan pelanggan dan membuat staf terus memanfaatkan tingginya.

Perbedaan antara posisi di perbatasan yang efisien dan meningkatnya efektivitas operasi dengan memperluas perbatasan merupakan perbedaan yang penting. Setiap bisnis harus menjelaskan sejauh mana ia mengharapkan operasi untuk mengubah dirinya dalam hal tujuan kinerja dan sejauh mana ia mengharapkan operasi untuk meningkatkan efektivitas dalam beberapa cara secara bersamaan.

## Ringkasan Bab

- Manajemen operasi dapat 'membuat atau menghancurkan' bisnis apa pun. Ini besar dan, di sebagian besar bisnis, mewakili sebagian besar asetnya, tetapi juga karena fungsi operasi memberikan kemampuan untuk bersaing dengan menyediakan kemampuan untuk menanggapi pelanggan dan dengan mengembangkan kemampuan yang akan menjaganya di depan pesaingnya di masa depan.
- Pada tingkat yang strategis, tujuan kinerja berkaitan dengan kepentingan para pemegang saham. Itu berhubungan dengan tanggung jawab perusahaan kepada pelanggan, supplier, pemegang saham, karyawan, dan masyarakat pada umumnya.
- Operasi dapat berkontribusi pada organisasi secara keseluruhan dengan:
  - mengurangi biaya
  - mencapai kepuasan pelanggan
  - mengurangi risiko kegagalan operasional
  - mengurangi jumlah investasi - memberikan dasar untuk inovasi masa depan.
- Dengan 'melakukan hal-hal yang benar', operasi berusaha mempengaruhi kualitas barang dan jasa perusahaan. Secara eksternal, kualitas adalah aspek penting kepuasan pelanggan atau ketidakpuasan. Internal, operasi kualitas baik mengurangi biaya dan meningkatkan ketergantungan.

- Dengan 'melakukan hal-hal dengan cepat', operasi berusaha mempengaruhi kecepatan barang dan layanan yang disampaikan. Secara eksternal, kecepatan adalah aspek penting dari pelayanan pelanggan. Secara internal, kecepatan keduanya mengurangi persediaan dengan mengurangi waktu operasi-operasi-internal dan mengurangi risiko dengan menunda komitmen sumber daya.
- Dengan "melakukannya tepat waktu", berbagai kegiatan berupaya mempengaruhi keterandalan pengiriman barang dan jasa. Eksternal, ketergantungan adalah aspek penting dari pelayanan pelanggan. Secara internal, keterandalan dalam operasi meningkatkan keterandalan operasional, dengan demikian menghemat waktu dan uang yang jika tidak digunakan dalam memecahkan masalah keandalan dan juga memberikan stabilitas pada operasi.
- Fleksibilitas dengan 'mengubah apa yang mereka lakukan', operasi berupaya mempengaruhi fleksibilitas yang dengannya perusahaan menghasilkan barang dan jasa. Fleksibilitas eksternal dapat:
  - menghasilkan produk dan jasa baru (fleksibilitas produk/jasa);
  - menghasilkan beragam atau campuran produk dan jasa (campuran fleksibilitas);
  - menghasilkan jumlah yang berbeda atau volume produk dan jasa (volume fleksibilitas);
  - menghasilkan produk dan layanan pada waktu yang berbeda (fleksibilitas pengiriman).
  - Internal, fleksibilitas dapat membantu mempercepat waktu respons, menghemat waktu yang terbuang dalam perubahan, dan mempertahankan keterandalan.
- Dengan 'melakukan hal-hal dengan murah', operasi berusaha mempengaruhi biaya barang dan jasa perusahaan. Dari luar, biaya rendah memungkinkan organisasi untuk mengurangi harganya untuk mendapatkan volume yang lebih tinggi atau, atau sebaliknya, meningkatkan keuntungan mereka pada tingkat volume yang sudah ada. Internal, kinerja biaya dibantu oleh kinerja yang baik di tujuan kinerja lainnya.
- Pertukaran adalah sejauh mana perbaikan dalam satu tujuan kinerja dapat dicapai dengan mengorbankan kinerja dalam diri orang lain. Konsep 'efisien perbatasan' adalah pendekatan yang berguna untuk mengartikulasikan trade-offs dan membedakan antara reposisi kinerja di batas efisien dan meningkatkan kinerja dengan mengatasi trade-offs

### Studi Kasus

## Tujuan Operasi pada Hotel Penang Mutiara

---

Ada banyak hotel mewah di kawasan Asia Tenggara tetapi hanya sedikit yang dapat dibandingkan dengan Penang Mutiara, hotel dengan 440 kamar kelas atas yang terletak di tanaman hijau subur Pesisir Samudra Hindia Malaysia. Dimiliki oleh Pernas – OUE Malaysia dan dikelola oleh Hotel Mandarin Internasional Singapura, General Manager hotel tidak berangan-angan tentang pentingnya menjalankan operasi yang efektif. 'Mengelola hotel sebesar ini adalah tugas yang sangat rumit', katanya. 'Pelanggan kami memiliki hak untuk menuntut. Mereka mengharapkan layanan kelas satu dan itulah yang harus kami berikan kepada mereka. Jika kami memiliki masalah dalam mengelola operasi ini, pelanggan segera melihatnya dan itulah insentif terbesar bagi kami untuk menganggap serius kinerja operasi. Kualitas layanan kami harus sempurna. Ini berarti berurusan dengan dasar-dasar. Misalnya, staf kami harus sopan setiap saat namun juga ramah terhadap tamu kami. Dan tentunya harus memiliki pengetahuan untuk bisa menjawab pertanyaan para tamu.'

Gedung dan perlengkapannya - pada kenyataannya semua perangkat keras dari pengoperasiannya - harus mendukung suasana kemewahan yang telah kita ciptakan di hotel. Desain yang stylish dan material kelas atas tidak hanya menciptakan kesan yang tepat, tetapi jika kita memilihnya dengan hati-hati, juga tahan lama sehingga hotel ini tetap terlihat bagus selama bertahun-tahun. Namun, yang terpenting, kualitas adalah tentang mengantisipasi kebutuhan para tamu, memikirkan ke depan sehingga Anda dapat mengidentifikasi apa yang akan menyenangkan atau mengganggu tamu. 'Hotel mencoba untuk mengantisipasi kebutuhan para tamu dengan berbagai cara. Misalnya, jika tamu pernah ke hotel sebelumnya, staf menghindari mereka harus mengulangi informasi yang mereka berikan pada kunjungan sebelumnya. Staf bagian penerima tamu hanya memeriksa untuk melihat apakah tamu telah menginap sebelumnya, mengambil informasi dan membawa mereka langsung ke kamar mereka tanpa penundaan yang mengganggu.

Kualitas layanan juga berarti membantu tamu menyelesaikan masalah mereka sendiri. Jika maskapai kehilangan bagasi tamu dalam perjalanan ke hotel, misalnya, dia akan tiba di hotel dengan perasaan kesal. 'Fakta bahwa bukan kita yang membuat mereka kesal sebenarnya bukan masalahnya. Tugas kami adalah membuat mereka merasa lebih baik. 'Kecepatan, dalam hal respons cepat terhadap permintaan pelanggan adalah hal lain yang penting. 'Seorang tamu seharusnya tidak terus menunggu. Jika tamu memiliki permintaan, dia memiliki permintaan itu sekarang sehingga perlu diselesaikan sekarang. Ini tidak selalu mudah tetapi kami melakukan yang terbaik. Misalnya, jika setiap tamu di hotel malam ini memutuskan untuk menelepon layanan kamar dan meminta makanan daripada pergi ke restoran, departemen layanan kamar kami jelas akan kelebihan beban dan pelanggan harus menunggu sangat lama sebelum makanan dibawa. sampai ke kamar mereka. Kami mengatasinya dengan terus mencermati bagaimana permintaan akan layanan kamar meningkat. Jika menurut kami ini akan melampaui tingkat di mana waktu respons kepada pelanggan menjadi sangat lama, kami akan memanggil staf dari restoran lain di hotel. Tentu saja, untuk melakukan ini kami harus memastikan bahwa staf kami memiliki banyak keahlian. Faktanya kami punya kebijakan untuk memastikan bahwa staf restoran selalu dapat melakukan lebih dari satu pekerjaan. Fleksibilitas seperti inilah yang memungkinkan kami mempertahankan respons cepat kepada pelanggan. '

Keterandalan juga merupakan prinsip dasar sebuah hotel yang dikelola dengan baik. 'kami harus selalu menepati janji kami. Misalnya, kamar - kamar harus siap tepat waktu dan rekening harus siap untuk presentasi sewaktu tamu berangkat; Para tamu mengharapkan pelayanan yang dapat diandalkan dan segala sesuatu yang kurang dapat diandalkan adalah penyebab ketidakpuasan yang sah. 'akan tetapi, pada kesempatan-kesempatan besar, ketika ketergantungan sangat penting di hotel. Ketika pementasan perjamuan, misalnya, semuanya harus tepat waktu. Minuman, makanan, hiburan harus tersedia persis seperti yang direncanakan. Setiap penyimpangan dari rencana akan segera diperhatikan oleh pelanggan. 'ini sebagian besar masalah perencanaan rincian dan mengantisipasi apa yang bisa salah. Setelah kami melakukan perencanaan kami dapat mengantisipasi kemungkinan masalah dan merencanakan bagaimana mengatasinya, atau lebih baik lagi, mencegah mereka dari terjadi di tempat pertama. '

Ketergantungan juga merupakan prinsip fundamental dari hotel yang dikelola dengan baik. 'Kami harus selalu menepati janji kami. Misalnya, kamar harus siap tepat waktu dan akun harus siap untuk presentasi saat tamu berangkat; para tamu mengharapkan layanan yang dapat diandalkan dan apa pun yang kurang dari ketergantungan penuh adalah penyebab ketidakpuasan yang sah. 'Namun, hal ini terjadi pada acara-acara besar, ketika ketergantungan sangat penting di hotel. Saat menggelar

jamuan makan, misalnya, semuanya harus tepat waktu. Minuman, makanan, hiburan harus tersedia persis seperti yang direncanakan. Setiap penyimpangan dari rencana akan segera diketahui oleh pelanggan. 'Ini sebagian besar adalah masalah perencanaan detail dan mengantisipasi apa yang bisa salah. Setelah kita menyelesaikan perencanaan, kita dapat mengantisipasi kemungkinan masalah dan merencanakan bagaimana mengatasinya, atau lebih baik lagi, mencegahnya terjadi sejak awal.

'Fleksibilitas berarti sejumlah hal bagi hotel. Pertama-tama, itu berarti mereka harus dapat memenuhi permintaan tamu. "Kami tidak pernah suka mengatakan TIDAK!. Misalnya, jika seorang tamu meminta keju Camembert dan kami tidak memilikinya, kami akan memastikan bahwa seseorang pergi ke supermarket dan mencoba untuk mendapatkannya. Jika, terlepas dari upaya terbaik kami, kami tidak dapat memperolehnya, kami akan menegosiasikan solusi alternatif dengan tamu. Ini memiliki efek samping yang penting - ini sangat membantu kami mempertahankan motivasi staf kami. Kami terus-menerus diminta untuk melakukan hal yang tampaknya mustahil - namun kami melakukannya, dan staf kami menganggapnya hebat. Kita semua suka menjadi bagian dari organisasi yang mampu mencapai hal-hal yang sangat sulit, jika bukan yang tidak mungkin. 'Fleksibilitas di hotel juga berarti mengatasi fluktuasi musiman yang dibutuhkan. Mereka mencapai ini sebagian dengan menggunakan staf paruh waktu sementara. Di bagian belakang kantor hotel ini bukanlah masalah besar. Di binatu, misalnya, relatif mudah untuk melakukan shift ekstra dalam periode sibuk dengan meningkatkan tingkat staf. Namun, ini lebih merupakan masalah di bagian hotel yang memiliki kontak langsung dengan pelanggan. 'Staf sementara baru tidak dapat diharapkan memiliki keterampilan kontak pelanggan yang sama dengan staf biasa kami. Solusi kami untuk ini adalah dengan mempertahankan staf sementara sejauh mungkin di latar belakang dan memastikan bahwa staf kami yang terampil dan terlatih adalah orang-orang yang biasanya berinteraksi dengan pelanggan. Jadi, misalnya, seorang pramusaji yang biasanya menerima pesanan, melayani makanan, dan mengambil piring-piring kotor pada saat sibuk akan membatasi aktivitasnya untuk menerima pesanan dan menyajikan makanan. Bagian pekerjaan yang kurang terampil, mengambil piring, dapat diserahkan kepada staf sementara.

'Sejauh menyangkut biaya, sekitar 60 persen dari total biaya operasional hotel digunakan untuk makanan dan minuman, jadi salah satu cara yang jelas untuk menjaga biaya turun adalah dengan memastikan bahwa makanan tidak terbuang percuma. Biaya energi, sebesar 6 persen dari total biaya operasi, juga merupakan sumber penghematan yang potensial. Namun, meskipun penghematan biaya diperbolehkan, hotel ini sangat berhati-hati untuk tidak pernah mengorbankan kualitas layanannya untuk memangkas biaya. "Ini adalah layanan pelanggan yang sempurna yang memberi kita keunggulan kompetitif, bukan harga. Pelayanan yang baik berarti tamu kita kembali lagi dan lagi. Kadang-kadang, sekitar setengah dari tamu kami adalah orang-orang yang pernah berkunjung sebelumnya. Semakin banyak tamu yang kita miliki, semakin tinggi pemanfaatan kamar dan restoran kita, dan inilah yang benar-benar menekan biaya per tamu dan keuntungan yang masuk akal. Jadi pada akhirnya kami telah mencapai lingkaran penuh: kualitas layanan kami yang membuat volume kami tetap tinggi dan biaya kami rendah. '

---

## Pertanyaan

1. Uraikan bagaimana anda pikir pengelolaan hotel itu:
  - (a) pastikan agar cara hotel itu mengelola hotel cocok dengan caranya bersaing untuk bisnis;
  - (b) terapkan perubahan apa pun dalam strategi;
  - (c) kembangkan pengoperasian sehingga menggerakkan strategi jangka panjang hotel.

2. Kasus itu menggambarkan bagaimana kualitas, kecepatan, keterandalan, fleksibilitas, dan dampak biaya terhadap pelanggan eksternal hotel. Jelaskan bagaimana masing-masing dari tujuan kinerja ini mungkin memiliki manfaat internal.

## Latihan dan Praktek

1. Layanan 'ilmu forensik' dari sebuah negara eropa secara tradisional telah diorganisasi untuk menyediakan laboratorium forensik terpisah untuk setiap pasukan polisi di seluruh negeri. Dalam rangka menghemat biaya, pemerintah telah memutuskan untuk memusatkan layanan ini di satu fasilitas pusat besar dekat dengan ibukota neggambar Menurut anda apakah keuntungan eksternal dan kerugian dari hal ini bagi pemegang kepentingan operasi? Menurut anda apa implikasi internal untuk operasi terpusat baru yang akan memberikan layanan ini?
2. Sebuah perusahaan penerbitan berencana mengganti keempat korektor tipografi yang mencari kesalahan dalam manuskrip dengan mesin pemindai baru dan satu korektor korektor kalau-kalau mesin itu rusak. Saat ini proofreader memeriksa 15 manuskrip setiap minggu di antara mereka. Masing-masing dibayar €80.000 per tahun. Menyewa mesin pemindaian baru akan biaya €5.000 setiap bulan kalender. Bagaimana sistem baru ini mempengaruhi produktivitas departemen koreksi tipografi?
3. Pizza Bongo memiliki jaminan dinas bahwa janji anda tidak akan membayar pizza jika pizza anda dikirim lebih dari 30 menit dari pesanan yang ditempatkan. Sebuah penyelidikan menunjukkan bahwa 10 persen dari semua pizza dikirim antara 15 dan 20 menit dari pesanan, 40 persen antara 20 dan 25 menit dari pesanan, 40 persen antara 25 dan 30 menit dari pesanan, 5 persen antara 30 dan 35 menit dari pesanan, dan 2 persen lebih dari 40 menit dari pesanan. Jika laba rata-rata pada setiap pizza yang diantarkan tepat waktu adalah €1 dan biaya rata-rata setiap pizza disampaikan adalah €5, apakah fakta bahwa Bongo tidak mengenakan biaya untuk 10 persen pizzanya merupakan masalah yang signifikan bagi bisnis? Berapa banyak keuntungan tambahan per pizza akan dibuat jika 5 menit dipotong dari semua pengiriman?
4. Langkah 1. Lihat lagi angka-angka dalam bab yang mengilustrasikan makna dari masing-masing tujuan kinerja untuk keempat operasi. Pertimbangkan perusahaan bus dan supermarket, dan terutama mempertimbangkan pelanggan eksternal mereka.  
Langkah 2. Gambarkan kinerja relatif yang diperlukan untuk kedua operasi pada diagram kutub.  
Langkah 3. Pertimbangkan efek internal dari setiap tujuan pertunjukan. Untuk kedua operasi ini, kenalilah bagaimana kualitas, kecepatan, keterandalan, dan fleksibilitas dapat membantu mengurangi biaya produksi layanan mereka.
5. Kunjungi situs web dari dua atau tiga perusahaan minyak besar seperti Exxon, Shell, Elf, DLL. Periksa bagaimana mereka menggambarkan kebijakan mereka terhadap pelanggan mereka, supplier, pemegang saham, karyawan dan masyarakat mereka pada umumnya. Identifikasi bidang-bidang operasi perusahaan di mana mungkin ada konflik antara kebutuhan kelompok-kelompok pemegang kepentingan yang berbeda ini. Bahaslah atau renungkan bagaimana (jika sama sekali) perusahaan seperti itu mencoba dan mendamaikan konflik-konflik ini.

## Strategi Operasi

Cakupan dalam bab ini akan membahas tentang :

- Strategi Operasi
- Desain Strategi
- Pengembangan Strategi

### Pendahuluan

Tidak ada organisasi yang dapat merencanakan secara terperinci setiap aspek dari tindakannya saat ini atau di masa depan, tetapi semua organisasi memerlukan arahan strategis dan karenanya dapat memperoleh manfaat dari beberapa gagasan tentang ke mana arahnya dan bagaimana mereka bisa sampai ke sana. Setelah fungsi operasi memahami perannya dalam bisnis dan setelah mengartikulasikan tujuan kinerjanya, fungsi ini perlu merumuskan satu set prinsip umum yang akan membimbing pengambilan keputusan. Ini adalah strategi operasi dari perusahaan. Namun konsep 'strategi' itu sendiri tidak langsung; Baik itu strategi operasi. Bab ini membahas empat perspektif, yang masing-masing berjalan setengah untuk menggambarkan kekuatan yang membentuk strategi operasi.

Sebelum kita melangkah dalam hal pengambilan keputusan-keputusan atau mengeluarkan suatu produk, ada baiknya kita memetakan strategi yang akan digunakan dalam teori manajemen operasional. Salah satu strategi dalam menetapkan arah dan tujuan untuk mengambil keputusan bisnis lewat perencanaan formal sehingga mampu menghasilkan pola pengambilan keputusan yang konsisten serta menjadi keunggulan saat bersaing dengan perusahaan-perusahaan lain.

Strategi operasi merupakan komitmen terhadap seluruh kegiatan yang direncanakan ataupun yang ada di dalam lingkup perusahaan saat ini. Kegiatan yang akan dilaksanakan disini memanfaatkan seluruh sumber daya yang ada secara maksimal dan melakukan proses informasi demia mencapai distinctive competence serta tujuan operasi perusahaan. Pengertian secara umum tersebut menunjukkan jika strategi operasi sangat dibutuhkan dalam perusahaan jauh sebelum melakukan proses operasional. Tanpa adanya komitmen terhadap rencana yang sudah disusun, tentu akan menjadi sebuah kemustahilan untuk mencapai tujuan operasional perusahaan.

## Dua Strategi Operasi : Flextronics dan Ryanair

Dua atribut terpenting dari setiap strategi operasi adalah yang pertama menyelaraskan aktivitas operasi dengan strategi seluruh organisasi, dan kedua memberikan panduan yang jelas. Berikut adalah dua contoh bisnis yang sangat berbeda dan strategi yang sangat berbeda yang tetap memenuhi kedua kriteria tersebut.

Ryanair saat ini adalah maskapai penerbangan bertarif rendah (LCA) terbesar di Eropa dan apa pun yang dapat dikatakan tentang strateginya, Ryanair tidak mengalami ketidakjelasan. Perusahaan telah tumbuh dengan menawarkan layanan dasar berbiaya rendah dan telah menyusun strategi operasi yang sejalan dengan posisi pasarnya. Efisiensi operasi maskapai penerbangan mendukung posisi pasar berbiaya rendah. Waktu penyelesaian di bandara dijaga seminimal mungkin. Hal ini dicapai sebagian karena tidak ada makanan untuk dimuat ke dalam pesawat dan sebagian melalui peningkatan produktivitas karyawan. Semua pesawat di penerbangan itu identik, memberikan penghematan melalui standarisasi suku cadang, pemeliharaan, dan servis. Ini juga berarti pesanan besar untuk satu pemasok pesawat dan karena itu kesempatan untuk menegosiasikan harga turun. Juga, karena perusahaan sering menggunakan pendaratan bandara sekunder dan biaya layanan jauh lebih rendah. Akhirnya, biaya penjualan jasanya dikurangi jika memungkinkan.

Ryanair telah mengembangkan layanan pemesanan Internet berbiaya rendahnya sendiri. Selain itu, pengalaman sehari-hari para manajer operasi perusahaan juga dapat mengubah dan menyempurnakan keputusan strategis ini. Misalnya, Ryanair mengubah kontraktor penanganan bagasi di bandara Stansted di Inggris Raya setelah terjadi masalah dengan salah mengarahkan bagasi pelanggan. Kebijakan perusahaan tentang layanan pelanggan juga jelas. "Kami membentuk Ryanair setelah Southwest Airlines, maskapai penerbangan yang paling menguntungkan secara konsisten di AS", kata Michael O'Leary, Kepala Eksekutif Ryanair. 'Pendiri Southwest, Herb Kelleher, menciptakan formula kesuksesan yang bekerja dengan hanya menerbangkan satu jenis pesawat - 737, menggunakan bandara yang lebih kecil, menyediakan layanan tanpa embel-embel di dalam pesawat, menjual tiket langsung kepada pelanggan, dan menawarkan kepada penumpang tarif terendah di pasar. Kami telah menyesuaikan modelnya untuk pasar kami dan sekarang menetapkan standar tarif rendah untuk Eropa. Layanan pelanggan kami ', kata O'Leary,' adalah yang paling terdefinisi dengan baik di dunia. Kami menjamin untuk memberi Anda tarif penerbangan terendah. Anda mendapatkan penerbangan yang aman. Anda mendapatkan penerbangan tepat waktu secara normal. Itu paketnya. Kami tidak, dan tidak akan, memberi Anda apa-apa lagi. Apakah kita akan meminta maaf atas kurangnya layanan pelanggan kita? Sama sekali tidak. Jika pesawat dibatalkan, apakah kami akan menempatkan Anda di hotel semalaman? Sama sekali tidak. Jika pesawat tertunda, apakah kami akan memberi Anda voucher untuk restoran? Sama sekali tidak.'

Flextronics adalah perusahaan global yang berbasis di Singapura yang berada di belakang nama merek terkenal seperti Nokia dan Dell, yang semakin banyak menggunakan perusahaan layanan manufaktur elektronik (EMS), seperti Flextronics, yang berspesialisasi dalam menyediakan desain, teknik, manufaktur, dan outsourcing. operasi logistik untuk nama merek besar. Ini adalah

salah satu pemasok EMS terbesar yang menawarkan kemampuan paling luas di seluruh dunia, dari desain hingga layanan rantai pasokan global yang terintegrasi secara vertikal dari ujung ke ujung. Strategi operasi Flextronics harus menyeimbangkan kebutuhan pelanggan mereka akan biaya rendah (barang elektronik sering dijual di pasar yang sangat kompetitif) dengan kebutuhan mereka akan layanan yang responsif dan fleksibel (pasar elektronik juga bisa berubah-ubah). Perusahaan mencapai ini dengan berbagai cara. Pertama, ia memiliki jaringan luas fasilitas desain, manufaktur, dan logistik di pasar elektronik utama dunia, memberi mereka skala yang signifikan dan fleksibilitas untuk memindahkan aktivitas ke lokasi yang paling tepat untuk melayani pelanggan. Kedua, Flextronics menawarkan kemampuan integrasi vertikal yang menyederhanakan pengembangan produk global dan proses pasokan, memindahkan produk dari desain awalnya melalui produksi volume, pengujian, distribusi, dan ke layanan purnajual, secara responsif dan efisien. Terakhir, Flextronics telah mengembangkan kawasan industri terintegrasi untuk sepenuhnya memanfaatkan keunggulan kapabilitas global, skala besar, volume tinggi mereka. Diposisikan di kawasan berbiaya rendah, namun dekat dengan semua pasar utama dunia, kawasan industri Flextronics dapat secara signifikan mengurangi biaya produksi. Lokasi termasuk Gdansk di Polandia, Hongaria, Guadalajara di Meksiko, Sorocaba di Brasil, Chennai di India dan Shanghai di Cina. Pemasok Flextronics sendiri didorong untuk mencari di dalam taman ini, dari mana produk dapat diproduksi di tempat dan dikirim langsung dari kawasan industri ke pelanggan, sangat mengurangi biaya pengiriman komponen yang masuk dan produk yang keluar. Produk yang tidak diproduksi di tempat dapat diperoleh dari jaringan fasilitas manufaktur regional Flextronics yang terletak di dekat kawasan industri. Dengan menggunakan strategi ini, Flextronics mengatakan dapat memberikan pengiriman produk jadi yang hemat biaya dalam 1-2 hari setelah pemesanan.

---

### 3.1 Pengertian Strategi vs Strategi Operasi

Yang mengejutkan, 'strategi' tidaklah mudah didefinisikan. Bahasa kata itu berasal dari kata Yunani 'strategos' yang berarti 'memimpin pasukan'. Dan meskipun tidak ada hubungan sejarah langsung antara praktik militer Yunani dan gagasan modern strategi, metafora militer sangat kuat. Baik strategi militer maupun bisnis dapat diuraikan dengan cara yang sama, dan menyertakan beberapa di antaranya.

- Menetapkan tujuan yang luas yang mengarahkan suatu usaha menuju tujuannya secara keseluruhan.
- Merencanakan jalan (secara umum bukan istilah spesifik) yang akan mencapai tujuan ini.
- Jangka panjang bukan tujuan jangka pendek.
- Berurusan dengan gambaran total daripada menekankan aktivitas individu. Menjauhkan diri dari, dan di atas, kebingungan dan gangguan kegiatan sehari-hari.

Di sini, sesuai 'keputusan strategis' yang kami maksudkan adalah keputusan yang tersebar luas dalam pengaruhnya dalam organisasi diarahkan oleh strategi, tentukan posisi organisasi yang relatif terhadap lingkungannya, dan memindahkan organisasi lebih dekat dengan tujuan jangka panjangnya. Tetapi, 'strategi' bukan sekadar suatu keputusan; Ini adalah pola total dari keputusan dan tindakan yang mempengaruhi arah jangka panjang bisnis. Dengan memikirkan strategi ini, kami akan terbantu untuk membahas strategi sebuah organisasi bahkan sewaktu strategi itu belum dinyatakan secara pasti. Mengamati pola total keputusan memberikan indikasi dari perilaku strategis yang sebenarnya.

### 3.1.1 Strategi Operasi

Strategi operasi menyangkut pola keputusan dan tindakan strategis yang menetapkan peran, tujuan dan kegiatan operasi. Istilah 'strategi operasi' awalnya terdengar seperti kontradiksi. Bagaimana bisa 'operasi', subjek yang umumnya berkaitan dengan penciptaan sehari-hari dan pengiriman barang dan jasa, menjadi strategis? 'strategi' biasanya dipandang sebagai kebalikan dari kegiatan rutin sehari-hari. Tapi 'operasi' tidak sama dengan 'operasional'. 'operasi' adalah sumber daya yang menciptakan produk dan layanan. 'operasional' adalah kebalikan dari strategis, berarti sehari-hari dan rinci. Jadi, kami dapat memeriksa kedua aspek operasional dan strategis operasi. Selain itu, sudah lazim untuk membedakan antara 'isi' dan 'proses' strategi operasi. Isi strategi operasi adalah keputusan dan tindakan spesifik yang mengatur peran operasi, tujuan dan kegiatan. Proses strategi operasi adalah metode yang digunakan untuk membuat keputusan 'isi' spesifik.

Kebanyakan bisnis mengharapkan strategi operasi mereka untuk meningkatkan kinerja operasi dari waktu ke waktu. Dalam melakukan hal ini mereka harus mengalami kemajuan dari sebuah negara di mana mereka berkontribusi sangat sedikit untuk keberhasilan persaingan bisnis sampai ke titik di mana mereka secara langsung bertanggung jawab atas keberhasilan persaingannya. Ini berarti bahwa mereka harus dapat, pada gilirannya, menguasai keterampilan untuk pertama-tama 'menerapkan', kemudian 'mendukung', dan kemudian 'mendorong' strategi operasi.

**Menerapkan strategi bisnis.** Peran yang paling dasar operasi adalah untuk menerapkan strategi. Kebanyakan perusahaan akan memiliki semacam strategi tapi itu adalah operasi yang meletakkannya ke dalam praktek. Lagi pula, anda tidak bisa menyentuh strategi; Anda bahkan tidak bisa melihatnya; Semua dapat anda lihat adalah bagaimana operasi berperilaku dalam praktek. Misalnya, jika sebuah perusahaan asuransi memiliki strategi untuk pindah ke layanan yang sepenuhnya daring, fungsi operasinya harus mengawasi rancangan dari semua proses yang memungkinkan pelanggan mengakses informasi daring, kutipan, meminta informasi lebih lanjut, memeriksa detail kredit, mengirimkan dokumentasi dan sebagainya. Tanpa implementasi yang efektif bahkan strategi yang paling asli dan brilian akan diberikan secara total tidak efektif.

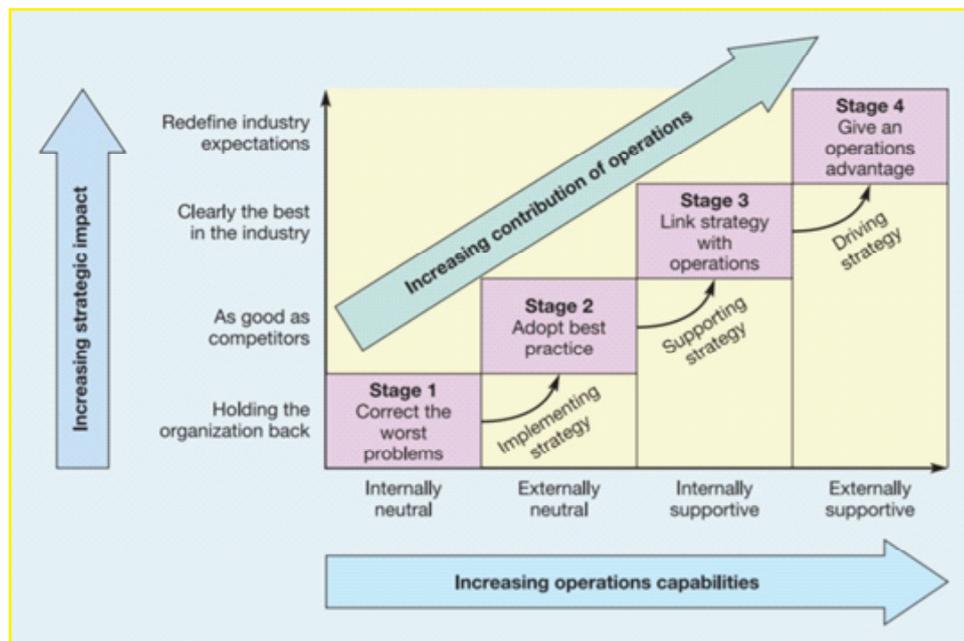
**Mendukung strategi bisnis.** Strategi dukungan lebih dari sekedar menerapkan strategi. Ini berarti mengembangkan kemampuan yang memungkinkan organisasi untuk memperbaiki dan memperbaiki tujuan strategis. Misalnya, produsen ponsel ingin menjadi produsen pertama di pasar dengan inovasi produk baru sehingga operasionalnya perlu mampu mengatasi inovasi yang konstan. Ini harus mengembangkan proses yang cukup fleksibel untuk membuat komponen baru, mengatur stafnya untuk memahami teknologi baru, mengembangkan hubungan dengan supplier yang membantu mereka merespon dengan cepat ketika memasok bagian-bagian baru, dan seterusnya. Semakin baik operasi ini dilakukan, semakin banyak dukungan yang diberikan kepada strategi perusahaan.

**Mendorong strategi bisnis.** Ketiga, dan yang paling sulit, peran operasi adalah untuk mendorong strategi dengan memberikan keuntungan yang unik dan jangka panjang. Misalnya, perusahaan jasa makanan spesialis menyediakan restoran dengan produk ikan beku dan ikan. Selama bertahun-tahun, ia telah menjalin hubungan yang akrab dengan pelanggan (juru masak) serta dengan suppliernya di seluruh dunia (perusahaan perikanan dan peternakan ikan). Selain itu memiliki pabrik kecil sendiri yang berkembang dan menghasilkan terus-menerus aliran produk baru yang menarik. Perusahaan ini memiliki posisi unik dalam industri karena hubungan pelanggan yang luar biasa, hubungan supplier

dan pengembangan produk baru sangat sulit untuk ditiru oleh pesaing. Bahkan, keberhasilan seluruh perusahaan didasarkan terutama pada kemampuan operasi yang unik ini. Operasi ini mendorong strategi perusahaan.

### 3.1.2. Empat Tahap Operasi Menurut Hayes dan Wheelwright

Kemampuan operasi apa pun untuk memainkan peran ini dalam organisasi dapat dinilai dengan mempertimbangkan tujuan atau aspirasi organisasi dari fungsi operasi. Profesor Hayes dan Wheelwright dari universitas Harvard,<sup>2</sup> mengembangkan model empat tahap yang dapat digunakan untuk mengevaluasi peran dan kontribusi dari fungsi operasi. Model ini menelusuri perkembangan fungsi operasi dari apa yang sebagian besar negatif peran tahap 1 operasi untuk menjadi elemen sentral strategi kompetitif dalam tahap 4 operasi. Gambar 3.2 mengilustrasikan empat tahap.



Gambar 3.2 Model empat tahap kontribusi operasi

#### **Tahap I : Internal Neutrality**

Tahap I perusahaan mempertimbangkan organisasi manufaktur mereka secara internal netral, dalam perannya hanya untuk "membuat barang", tanpa kejutan. Perusahaan tersebut percaya bahwa desain produk mereka sangat tidak biasa atau organisasi pemasaran mereka begitu kuat sehingga jika produk hanya dapat disampaikan kepada pelanggan, seperti yang diiklankan, perusahaan akan sukses.

#### **Tahap II : External Neutrality**

Tahap II perusahaan melihat ke luar dan meminta organisasi manufaktur mereka untuk eksternal netral, yaitu, mampu memenuhi standar yang dikenakan oleh pesaing utamamereka. Perusahaan tersebut cenderung untuk mematuhi praktik industri dan standar industri. Mereka membeli bagian mereka, bahan dan peralatan produksi dari pemasok yang sama bahwa pesaing mereka menggunakan, ikuti pendekatan serupa terhadap kualitas dan penendalian persediaan, membangun hubungan serupa

dengan tenaga kerja mereka, dan teknisi menganggap dan manajer sebagai bagian dipertukarkan -mempekerjakan keduanya, sebagaimana diperlukan, dari perusahaan lain dalam industri.

### ***Tahap III : Internally Supportive***

Tahap III perusahaan memiliki organisasi manufaktur yang internal mendukung bagian lain dari perusahaan, dengan satu setter koordinasi keputusan struktural dan infrastruktur manufaktur disesuaikan dengan strategi tertentu kompetitif mereka.

### ***Tahap IV : Externally Supportive***

Tahap IV perusahaan menganggap mereka sebagai organisasi manufaktur eksternal mendukung, yaitu, memainkan peran kunci dalam membantu perusahaan secara keseluruhan mengalahkan para pesaingnya. Perusahaan memandang fungsi operasi sebagai menyediakan landasan untuk keberhasilannya yang kompetitif. Operasi terlihat untuk jangka panjang. Ini memprakirakan kemungkinan perubahan dalam pasar dan suplai, dan mengembangkan kemampuan berbasis operasi yang diperlukan untuk bersaing dalam kondisi pasar di masa depan. Operasi tahap 4 adalah inovatif, kreatif dan proaktif dan mendorong strategi perusahaan dengan menjadi 'satu langkah di depan' dari pesaing - apa yang Hayes dan Wheelwright sebut 'menjadi eksternal yang mendukung'.

### **Analisis Kritis**

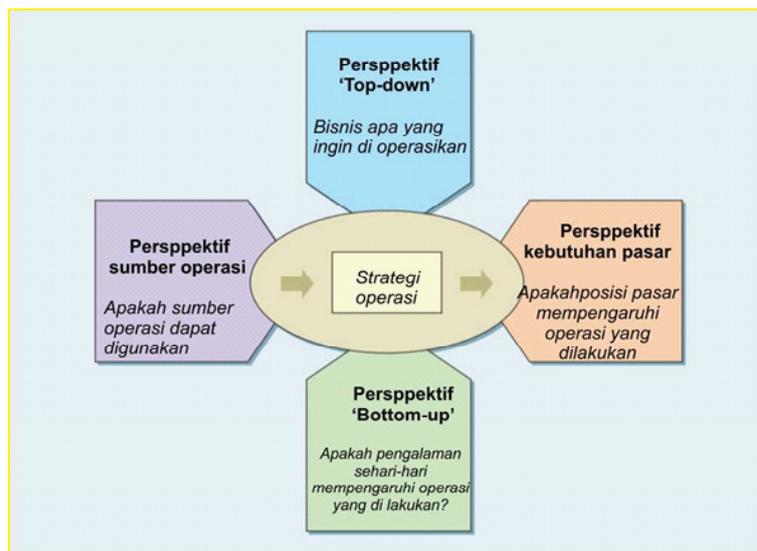
Gagasan bahwa operasi dapat memiliki peran utama dalam menentukan arah strategis sebuah perusahaan tidak secara universal didukung. Baik Hayes maupun Wheelwright pada tahap 4 dari model empat panggung mereka dan konsep strategi operasi 'mengemudi' tidak hanya menyiratkan bahwa operasi bisa mengambil peran utama tersebut, tetapi secara eksplisit melihatnya sebagai 'hal yang baik'. Sikap yang lebih tradisional yang diambil oleh beberapa pakar adalah bahwa kebutuhan pasar akan selalu diutamakan dalam membentuk strategi perusahaan. Oleh karena itu, operasi harus mengabdikan seluruh waktu mereka untuk memahami persyaratan pasar (sebagaimana didefinisikan oleh fungsi pemasaran dalam organisasi) dan mengabdikan diri mereka pada pekerjaan utama mereka untuk memastikan bahwa proses operasi benar-benar dapat memberikan apa yang dibutuhkan pasar. Perusahaan-perusahaan hanya dapat berhasil, mereka berpendapat, dengan memposisikan diri mereka di pasar (melalui kombinasi harga, promosi, desain produk dan mengelola bagaimana produk dan jasa diserahkan kepada pelanggan) dengan sangat banyak operasi dalam peran 'dukungan'. Pada dasarnya, mereka mengatakan, Hayes dan Wheelwright's empat tahap model harus berhenti di tahap 3. Masalah mengenai perspektif 'sumber operasi' tentang strategi operasi dibahas di kemudian hari dalam bab ini.

## 3.2 Perspektif Tentang Strategi Operasi

Penulis yang berbeda memiliki pandangan yang sedikit berbeda dan definisi strategi operasi. Di antaranya, empat 'perspektif' muncul :

- Strategi operasi adalah refleksi atas apa yang ingin dilakukan oleh seluruh kelompok atau bisnis.
- Strategi operasi operasi adalah aktivitas bottom-up di mana operasi meningkatkan strategi membangun secara kumulatif.
- Strategi operasi mencakup menerjemahkan persyaratan pasar ke dalam keputusan operasi.
- Strategi operasi melibatkan penggunaan kemampuan sumber daya operasi di pasar terpilih.

Tak satu pun dari keempat perspektif ini saja memberikan gambaran lengkap tentang apa strategi operasi itu. Tapi bersama-sama mereka memberikan beberapa ide tekanan yang pergi untuk membentuk isi strategi operasi. Kami akan memperlakukan masing-masing sebagai gantinya (lihat gambar 3.3).



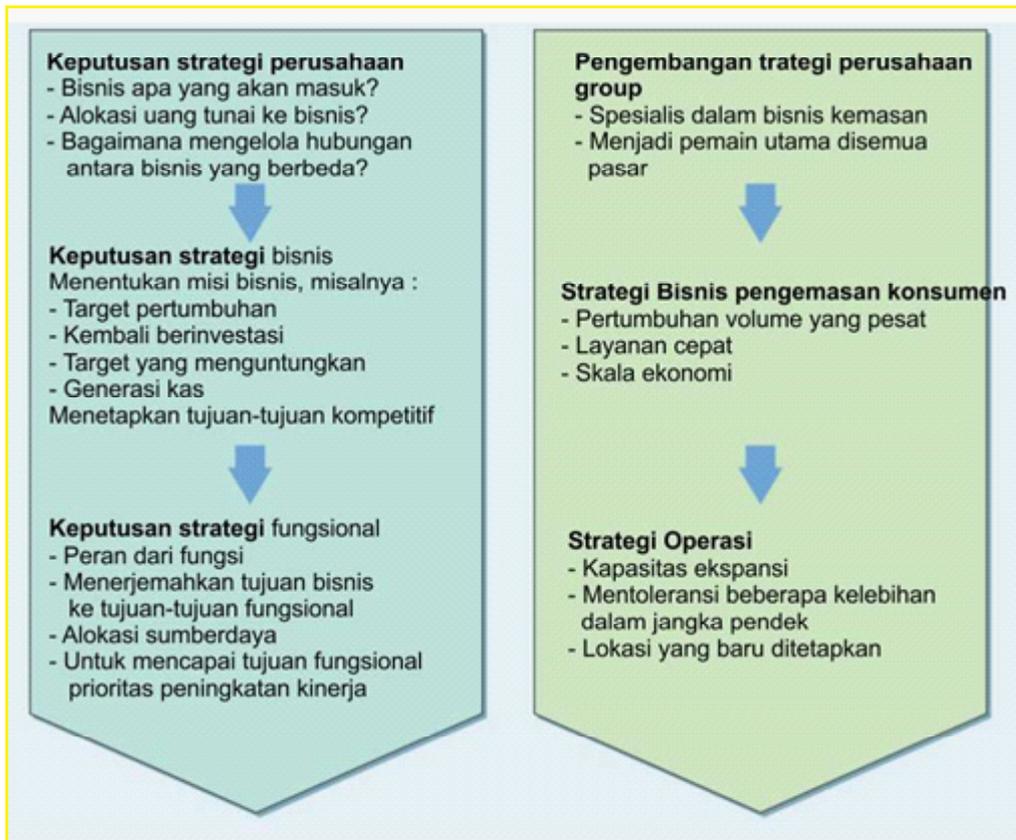
Gambar 3.3 Empat perspektif tentang strategi operasi

### 3.2.1 Perspektif 'Top-Down' dan 'Bottom-Up'

#### Strategi Top-down

Sebuah perusahaan besar membutuhkan strategi untuk memposisikan dirinya dalam lingkungan global, ekonomi, politik dan sosial. Ini akan terdiri dari keputusan tentang jenis bisnis apa yang ingin dilakukan kelompok itu, bagian dunia apa yang ingin dioperasikannya, bagaimana mengalokasikan uangnya di antara berbagai bisnisnya, dan seterusnya. Keputusan seperti ini membentuk strategi perusahaan. Setiap unit bisnis dalam kelompok perusahaan juga perlu menyusun strategi bisnis sendiri yang menetapkan misi dan tujuan individu. Strategi bisnis ini menuntun bisnis dalam kaitannya dengan pelanggan, pasar dan pesaingnya, dan juga strategi kelompok perusahaan yang merupakan bagiannya. Demikian pula, dalam bisnis, strategi fungsional perlu mempertimbangkan bagian mana yang harus dimainkan setiap fungsi untuk berkontribusi pada tujuan-tujuan strategis bisnis. Operasi, pemasaran, produk/ pengembangan layanan dan fungsi-fungsi lainnya semuanya perlu mempertimbangkan bagaimana terbaik mereka hendaknya mengatur diri mereka untuk mendukung tujuan bisnis.

Jadi, salah satu perspektif pada strategi operasi adalah bahwa itu harus mengambil tempatnya dalam strategi hirarki. Pengaruh utama, akan menjadi apa pun yang bisnis lihat sebagai arah strategis. Misalnya, sebuah kelompok layanan percetakan memiliki perusahaan yang mencetak kemasan untuk produk konsumen. Angka manajemen kelompok ini menunjukkan bahwa, dalam jangka panjang, hanya perusahaan dengan nilai pasar yang signifikan yang akan mencapai profitabilitas yang besar. Oleh karena itu tujuan perusahaannya menekankan dominasi pasar. Perusahaan pengemasan konsumen memutuskan untuk mencapai pertumbuhan volume, bahkan di atas profitabilitas jangka pendek atau kembali pada investasi. Implikasinya untuk strategi operasi adalah bahwa strategi itu perlu berkembang dengan cepat, berinvestasi dalam kapasitas ekstra (pabrik, peralatan, dan tenaga kerja) bahkan jika itu berarti kapasitas yang berlebihan di beberapa daerah. Bank ini juga perlu mendirikan pabrik-pabrik baru di semua bagian pasar untuk menawarkan pengiriman yang relatif cepat.



Gambar 3.4 Perspektif top-down dari strategi operasi dan penerapannya pada grup layanan percetakan

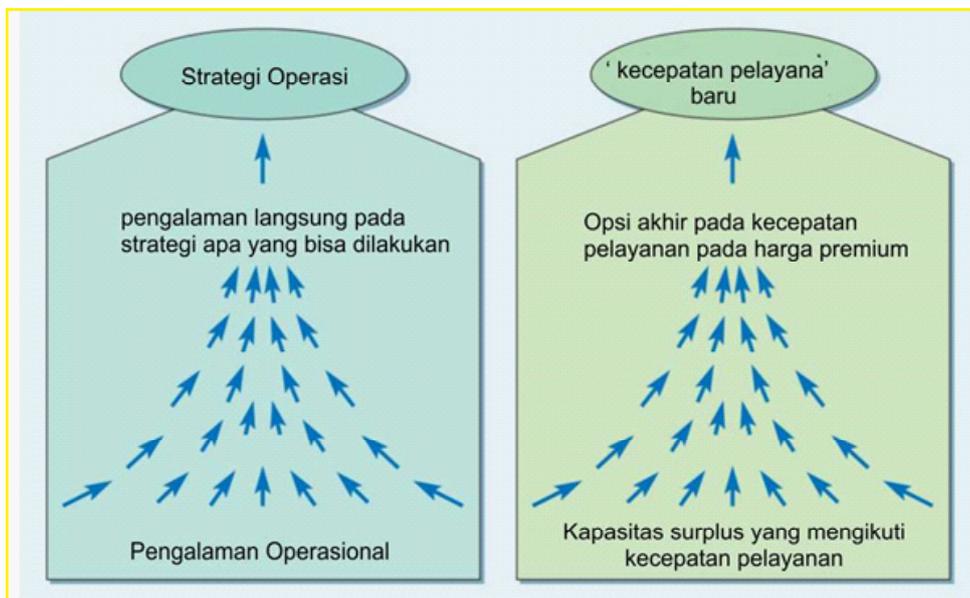
Poin penting di sini adalah bahwa tujuan bisnis yang berbeda mungkin akan menghasilkan dalam strategi operasi yang sangat berbeda. Oleh karena itu, peranan operasi sebagian besar adalah strategi bisnis yang mengimplementasikan atau 'operasionalisasi'. Gambar 3.4 menggambarkan hierarki strategis ini, dengan beberapa keputusan di setiap tingkat dan pengaruh utama pada keputusan strategis.

### Strategi 'Bottom-up'

Perspektif 'top-down' memberikan pandangan ortodoks tentang bagaimana strategi fungsional harus disatukan. Namun pada kenyataannya hubungan antara tingkat dalam hierarki strategi lebih rumit daripada ini. Meskipun merupakan cara yang nyaman untuk berpikir tentang strategi, model hirarki ini tidak dimaksudkan untuk mewakili cara strategi selalu merumuskan. Ketika setiap kelompok meninjau

strategi perusahaannya, ia juga akan mempertimbangkan keadaan, pengalaman dan kemampuan dari berbagai bisnis yang membentuk kelompok. Demikian pula, bisnis, ketika meninjau strateginya, akan memeriksa fungsi individu dalam bisnis mengenai batasan dan kemampuan mereka. Mereka juga dapat memasukkan gagasan yang berasal dari pengalaman sehari-hari setiap fungsi. Oleh karena itu pandangan alternatif untuk perspektif top-down adalah bahwa banyak ide strategis muncul dari pengalaman operasional. Terkadang perusahaan bergerak ke arah strategis tertentu karena pengalaman berkelanjutan dalam menyediakan produk dan jasa kepada pelanggan di tingkat operasional meyakinkan mereka bahwa itu adalah hal yang benar untuk dilakukan. Mungkin tidak ada keputusan tingkat tinggi memeriksa pilihan strategis alternatif dan memilih salah satu yang memberikan jalan terbaik ke depan. Sebaliknya, konsensus umum muncul dari tingkat operasional organisasi. Pengambilan keputusan strategis' tingkat tinggi ', jika itu terjadi, dapat meneguhkan konsensus dan menyediakan sumber daya untuk mewujudkannya.

Misalnya, perusahaan percetakan menceritakan bahwa rencana penyebarannya berhasil sebelumnya. Akan tetapi, dengan melakukan hal itu, ia mendapati bahwa memiliki kapasitas berlebih dan jaringan pabrik yang tersebar memungkinkannya untuk memberikan pelayanan yang sangat cepat kepada pelanggan. Penelitian ini juga mendapati bahwa beberapa pelanggan bersedia membayar dengan harga yang jauh lebih tinggi untuk pelayanan yang responsif semacam itu. Pengalamannya memimpin perusahaan untuk mendirikan divisi terpisah yang didedikasikan untuk menyediakan layanan percetakan cepat dengan margin tinggi kepada para pelanggan yang bersedia membayar. Tujuan strategis divisi baru ini tidak peduli dengan pertumbuhan volume tinggi tetapi dengan profitabilitas yang tinggi.



Gambar 3.5 Perspektif 'bottom-up' dari strategi operasi dan penerapannya pada perusahaan jasa percetakan

Ide strategi yang dibentuk oleh pengalaman tingkat operasional dari waktu ke waktu kadang-kadang disebut konsep strategi darurat. 4 strategi secara bertahap dibentuk seraya waktu berlalu dan didasarkan atas pengalaman nyata, bukan penempatan teoretis. Memang, strategi sering kali dibentuk dengan cara yang relatif tidak terstruktur dan terfragmentasi untuk mencerminkan fakta bahwa masa depan setidaknyanya

tidak diketahui sebagian dan tidak terduga (lihat gambar 3,5). Pandangan tentang strategi operasi ini mungkin lebih jelas tentang bagaimana hal-hal yang sebenarnya terjadi, tetapi sekilas tampaknya kurang berguna dalam menyediakan panduan untuk membuat keputusan tertentu. Namun sementara strategi emergent kurang mudah untuk mengkategorikan, prinsip yang mengatur perspektif bottom-up adalah jelas: bentuk tujuan dan tindakan operasi, setidaknya sebagian, berdasarkan pengetahuan yang didapatkannya dari kegiatan sehari-hari. Nilai-nilai kunci yang diperlukan untuk membentuk strategi dari bawah ke atas adalah kemampuan untuk belajar dari pengalaman dan filosofi perbaikan berkelanjutan dan bertahap.

### 3.2.2 Persyaratan Pasar dan Perspektif Sumber Operasi

#### Strategi berbasis kebutuhan pasar

Salah satu tujuan jelas bagi organisasi mana pun adalah untuk memenuhi persyaratannya. Tidak ada operasi yang terus-menerus gagal untuk melayani pasar-pasarnya secara memadai kemungkinan untuk bertahan dalam jangka panjang. Dan, meskipun pemahaman pasar biasanya dianggap sebagai ranah dari fungsi pemasaran, hal itu juga penting untuk pengelolaan operasional. Tanpa pemahaman tentang apa yang dibutuhkan pasar, tidak mungkin untuk memastikan bahwa operasi mencapai prioritas yang tepat antara tujuan kinerja (kualitas, kecepatan, keterandalan, fleksibilitas, dan biaya). Misalnya, kasus singkat Giordano menggambarkan sebuah perusahaan yang merancang operasinya agar cocok dengan apa yang dilihatnya sebagai pasar yang mulai memprioritaskan mutu pelayanan.

#### **Kasus Singkat :** Gordano

Dengan visi yang secara eksplisit menyatakan ambisinya untuk menjadi 'yang terbaik dan terbesar dunia merek dalam apparel retailing', Giordano sedang menetapkan pandangan tinggi. Namun perusahaan itu mengubah aturan retailing di pasar yang tumbuh cepat di sudah Hong Kong, Cina, Malaysia dan Singapura, sehingga para pakar industri menjalankan ambisinya dengan serius. Sebelum Giordano, toko-toko up-market menjual barang-barang bermutu tinggi dan memberikan pelayanan yang baik. Pakaian yang lebih murah menumpuk tinggi dan dijual oleh asisten penjualan lebih peduli dengan mengambil uang tunai daripada tersenyum pada pelanggan. Jimmy Lai, pendiri dan kepala eksekutif dari Giordano Holdings, mengubah semua itu. Dia melihat bahwa kualitas yang tak terduga dan pelayanan yang rendah menawarkan kesempatan dalam pasar pakaian santai.

Mengapa tidak bisa nilai dan pelayanan, bersama dengan harga rendah, menghasilkan keuntungan yang lebih baik? Metodenya radikal. Dalam semalam dia menaikkan upah para penjualnya hingga antara 30 dan 40 persen, semua karyawan diberi tahu bahwa mereka akan menerima setidaknya 60 jam pelatihan setahun dan staf baru akan dialokasikan seorang 'kakak lelaki' atau 'kakak perempuan' dari antara staf berpengalaman untuk membantu mereka mengembangkan keterampilan mutu pelayanan mereka. Bahkan lebih mengejutkan oleh standar pesaingnya, tuan Lai membawa kebijakan pertukaran 'tidak-tanya' terlepas dari berapa lama pakaian telah dibeli. Staf dilatih untuk berbicara dengan pelanggan dan meminta pendapat mereka tentang produk dan jenis layanan yang mereka inginkan. Informasi ini akan segera dikirim kepada para desainer perusahaan untuk dimasukkan ke dalam produk baru mereka.

Bagaimana Giordano mencapai penjualan tertinggi per meter persegi hampir setiap pengecer di daerah itu dan prinsip operasi pendirinya dirkas dalam daftar 'QKISS'.

- Kualitas - lakukan dengan benar.
- Pengetahuan - memperbaharui pengalaman dan berbagi pengetahuan.
- Inovasi - pikirkan 'di luar kotak'.
- Sederhana - lebih sedikit.
- Layanan - melebihi harapan pelanggan.

### 3.3 Pengaruh Pasar Terhadap Tujuan Kinerja

Operasi berusaha untuk memuaskan pelanggan dengan mengembangkan lima tujuan kinerja mereka. Misalnya, jika pelanggan sangat menghargai produk atau jasa dengan harga rendah, operasi ini akan menekankan kinerja biayanya. Alternatifnya, penekanan pelanggan pada penyampaian cepat akan menjadikan kecepatan penting bagi operasi, dan seterusnya. Faktor-faktor ini yang mendefinisikan persyaratan pelanggan disebut faktor kompetitif. 5 gambar 3.6 menunjukkan hubungan antara beberapa faktor kompetitif yang lebih umum dan tujuan kinerja operasi. Daftar ini belum lengkap; Faktor kompetitif apa pun yang penting bagi pelanggan hendaknya memengaruhi prioritas dari setiap tujuan kinerja. Beberapa organisasi mengerahkan upaya yang cukup besar untuk menyampaikan gagasan tentang kebutuhan pelanggan mereka dalam operasi.

Faktor kompetitif	Tujuan performa
Harga rendah	Biaya
Kualitas tinggi	Kualitas
Pengiriman cepat	Kecepatan
Reabilitas pengiriman	Dapat diandalkan
Produk dan jasa inovatif	Fleksibel (produk/jasa)
Produk dan jasa berperingkat luas	Fleksibel (campuran)
Ketersediaan untuk mengubah waktu atau kuantitas pada produk dan jasa	Fleksibel (volume, atau dan pengiriman)

Gambar 3.6 Faktor kompetitif yang berbeda menyiratkan tujuan kinerja yang berbeda

#### 3.3.1 Tujuan Menteri-Menang dan Memenuhi Syarat

Suatu cara yang khususnya berguna untuk menentukan faktor yang relatif penting untuk bersaing adalah dengan membedakan antara faktor 'menang secara teratur' dan 'memenuhi syarat'. 6 hal-hal yang secara langsung dan signifikan berkontribusi pada kemenangan bisnis. Mereka dianggap oleh pelanggan sebagai alasan utama untuk membeli produk atau layanan. Meningkatkan kinerja dalam faktor yang menang secara teratur akan menghasilkan bisnis yang lebih besar atau meningkatkan peluang mendapatkan bisnis yang lebih besar. Faktor yang memenuhi syarat mungkin bukan faktor penentu sukses yang utama, tetapi yang terpenting dalam hal lain. Mereka adalah aspek-aspek kompetisi di mana kinerja operasi harus di atas tingkat tertentu hanya untuk dipertimbangkan oleh pelanggan. Kinerja di bawah tingkat kinerja 'kualifikasi' ini mungkin akan mendiskualifikasi perusahaan dari dipertimbangkan oleh banyak pelanggan. Tetapi peningkatan lebih jauh di atas tingkat kualifikasi tidak mungkin untuk

mendapatkan keuntungan perusahaan yang lebih kompetitif. Faktor untuk memperoleh kemenangan dan kualifikasi dapat ditambahkan faktor yang kurang penting yang tidak menang dalam rangka maupun kualifikasi. Mereka tidak mempengaruhi pelanggan dalam cara penting apa pun. Mereka layak disebutkan di sini hanya karena mereka mungkin penting di bagian-bagian lain dari kegiatan operasi.

Gambar 3.7 menunjukkan perbedaan antara faktor-faktor yang menang, tidak memenuhi syarat dan tidak terlalu penting dalam hal utilitas atau nilainya terhadap persaingan organisasi. Kelokan ini mengilustrasikan jumlah persaingan yang relatif (atau daya tarik bagi pelanggan) karena kinerja operasi di faktornya berbeda-beda.

Faktor-faktor yang memenangkan pesanan menunjukkan peningkatan yang tetap dan signifikan dalam kontribusi mereka untuk bersaing karena operasi semakin baik dalam memberikan mereka. Faktor -faktor untuk memenuhi syarat ialah 'givens'; Mereka diharapkan oleh pelanggan dan dapat sangat merugikan posisi kompetitif operasi jika tidak dapat meningkatkan kinerja di atas tingkat kualifikasi. Tujuan yang kurang penting memiliki sedikit dampak pada pelanggan tidak peduli seberapa baik operasi yang dilakukan di dalamnya.



Gambar 3.7 Faktor kompetitif pemenang pesanan, kualifikasi dan kurang penting

### 3.3.2 Kebutuhan Pelanggan Yang Berbeda Menyiratkan Tujuan Yang Berbeda

Jika, seperti yang mungkin, sebuah operasi menghasilkan barang atau jasa untuk lebih dari satu kelompok pelanggan, itu akan perlu menentukan faktor-faktor kompetitif yang memenangkan, memenuhi syarat, dan kurang penting bagi setiap kelompok. Misalnya, tabel 3.1 menunjukkan dua kelompok 'produk' dalam industri perbankan.

Di sini perbedaan antara pelanggan yang mencari layanan perbankan untuk kebutuhan pribadi dan rumah tangga mereka (rekening saat ini, fasilitas overdraft, rekening tabungan, pinjaman hipotek, DLL) dan para pelanggan perusahaan yang membutuhkan layanan perbankan untuk organisasi mereka (sering kali besar). Layanan yang bersifat belakangan ini mencakup hal-hal seperti surat-surat kredit, layanan transfer tunai, dan pinjaman komersial.

Tabel 3.1 Layanan perbankan yang berbeda membutuhkan tujuan kinerja yang berbeda

	<b>Perbankan Ritel</b>	<b>Perbankan perusahaan</b>
Produk	Layanan keuangan pribadi seperti pinjaman dan kartu kredit	Pelayanan spesial terhadap Pelanggan perusahaan
Pelanggan	Individual	Bisnis
Peringkat produk	Medium tapi standar, tidak perlu istilah khusus	Jangkauan yang sangat luas, banyak yang perlu disesuaikan
Perubahan desain	Berkala	Berkelanjutan
Perubahan desain	Berkala	Berkelanjutan
Pengiriman	Keputusan cepat	Pelayanan yang dapat diandalkan
Kualitas	Transaksi bebas kesalahan	Memiliki hubungan yang sangat erat
Tipe volume per pelayanan	Pelayanan kebanyakan bervolume tinggi	Kebanyakan layanan volume rendah
Laba margin	Sebagian besar rendah hingga sedang, sebagian tinggi	Menengah ke tinggi
Faktor kompetitif		
Urutan pemenang	Harga Akseibilitas Kecepatan	Kustom Kualitas pelayanan Dapat diandalkan
Kualifikasi	Kualitas Peringkat	Kecepatan Harga
Kepentingan rendah		Mudah di akses
Tujuan performa internal	Biaya Kecepatan Kualitas	Fleksibel Kualitas Dapat di percaya

### Worked Example

'sudah sudah empat tahun sejak kami berspesialisasi di perusahaan kecil dan menengah. Sebelumnya kami juga menyediakan jasa hukum bagi siapa pun yang masuk pintu. Jadi sekarang kami telah membangun keterampilan hukum kami di banyak bidang hukum perusahaan dan bisnis. Namun, dalam perusahaan, saya pikir kami bisa memfokuskan kegiatan kami bahkan lebih. Tampaknya ada dua jenis tugas yang diberikan kepada kami. Sudah empat puluh persen pekerjaan kami adalah relatif rutin. Biasanya tugas ini berhubungan dengan hal-hal seperti pembelian properti dan pengumpulan utang. Kedua kegiatan ini melibatkan serangkaian langkah yang relatif standar yang dapat dilakukan secara otomatis atau dilakukan oleh staf tanpa kualifikasi hukum penuh. Tentu saja, dibutuhkan pengacara yang memenuhi syarat untuk membuat keputusan; Namun, sebagian besar pekerjaan adalah rutin. Pelanggan mengharapkan harga kami relatif murah dan cepat dalam memberikan layanan. Mereka juga tidak mengharapkan kami membuat kesalahan sederhana dalam dokumentasi kami, bahkan jika kami melakukan ini terlalu sering kami akan kehilangan bisnis. Untungnya pelanggan kami tahu bahwa mereka membeli layanan standar dan tidak berharap untuk disesuaikan dengan cara apapun.

Masalahnya di sini adalah bahwa lembaga spesialis telah muncul selama beberapa tahun terakhir dan mereka mulai undercut kami pada harga. Namun saya masih merasa bahwa kami dapat beroperasi secara menguntungkan di pasar ini dan lagi pula, kami masih membutuhkan kemampuan ini untuk melayani klien kami yang lain. 60 persen lainnya dari pekerjaan kami adalah untuk klien yang membutuhkan layanan spesialis yang jauh lebih, seperti penugasan yang melibatkan perjanjian merger perusahaan atau struktur perusahaan besar. Tugas-tugas ini rumit, besar, memakan waktu lebih lama, dan memerlukan keterampilan dan penilaian hukum yang signifikan.

Sangat penting bahwa klien menghormati dan percaya saran yang kami berikan kepada mereka di berbagai spesialisasi hukum. Tentu saja mereka menganggap bahwa kami tidak akan lambat atau tidak dapat diandalkan dalam mempersiapkan saran, tetapi terutama kepercayaan dalam penilaian hukum kami yang penting bagi klien. Ini adalah pekerjaan yang populer dengan pengacara kami. Hal ini menarik dan sangat menguntungkan. Tapi haruskah aku membuat dua bagian terpisah untuk bisnis kami, satu untuk berurusan dengan layanan rutin dan yang lain untuk berurusan dengan layanan spesialis? Dan, aspek apa dari kinerja operasi yang harus setiap bagian bertujuan untuk unggul? "(Managing Partner, layanan hukum Branton)

Tabel 3.2 telah menggunakan informasi yang disediakan di atas untuk mengidentifikasi pemenang urutan, kualifikasi dan faktor-faktor persaingan kurang penting untuk dua kategori layanan. Sebagai tersangka mitra pengelola, dua jenis layanan sangat berbeda. Layanan rutin harus relatif murah dan cepat, sedangkan klien untuk layanan spesialis harus percaya kualitas nasihat dan rentang keterampilan hukum yang tersedia di perusahaan. Pelanggan untuk layanan rutin tidak mengharapkan kesalahandanan mereka untuk layanan spesialis mengasumsikan tingkat dasar ketergantungan dan kecepatan. Ini adalah kualifikasi untuk dua kategori layanan.

Perhatikan bahwa kecakapan bukan 'tidak penting'. Sebaliknya, kegagalan untuk 'naik ke standar' pada mereka dapat kehilangan bisnis firma. Namun, pemenangnya adalah yang menarik bisnis baru. Yang paling signifikan, tujuan kinerja yang setiap mitra operasi harus menekankan sangat berbeda. Oleh karena itu tampaknya ada kasus untuk memisahkan perangkat sumber daya (misalnya pengacara dan staf lainnya) dan proses (sistem informasi dan prosedur) yang menghasilkan setiap jenis layanan.

Tabel 3.2 Faktor kompetitif dan tujuan kerja untuk firma hukum

Kategori Pelayanan	Pelayanan Rutin	Pelayanan Spesialis
Contoh	Pembelian properti Dept kolektor	Perjanjian merger perusahaan Restrukturisasi perusahaan
Pemenang order	Harga Kecepatan	Kualitas pelayanan Tingkat keahlian
Kecakapan	Kualitas	Dapat diandalkan Kecepatan
Kepentingan Rendah	Kustom/pengaturan	Harga
Mitra operasi bisa stress	Biaya Kecepatan Kualitas	Kualitas ada hubungan Keahlian legal Fleksibel

### 3.3.3 Pengaruh Siklus Kehidupan Produk/Layanan Pada Tujuan Kinerja

Salah satu cara untuk generalisasi perilaku baik pelanggan dan pesaing adalah untuk menghubungkannya dengan siklus hidup produk atau jasa yang diproduksi oleh operasi tersebut. Bentuk yang tepat dari siklus kehidupan produk/layanan akan bervariasi, tetapi pada umumnya ditampilkan sebagai volume penjualan melewati empat tahap — pengenalan, pertumbuhan, kematangan, dan kemerosotan. Implikasi penting dari hal ini untuk pengelolaan operasi adalah bahwa produk dan jasa akan memerlukan strategi operasi dalam setiap tahap siklus hidup mereka.

#### Tahap pengenalan

Ketika sebuah produk atau jasa pertama kali diperkenalkan, kemungkinan besar itu akan menawarkan sesuatu yang baru dalam hal desain atau kinerja, dengan sedikit pesaing yang menawarkan produk atau layanan yang sama. Kebutuhan pelanggan tidak mungkin dipahami dengan baik, sehingga pengelolaan operasional perlu mengembangkan fleksibilitas untuk mengatasi perubahan apa pun dan mampu memberikan kualitas untuk mempertahankan kinerja produk/layanan.

#### Tahap pertumbuhan

Seraya volume bertumbuh, pesaing dapat memasuki pasar yang sedang bertumbuh. Memenuhi permintaan bisa menjadi kegiatan utama yang menyita perhatian. Respon cepat dan dapat diandalkan terhadap permintaan akan membantu menjaga permintaan tetap stabil, sementara tingkat kualitas harus memastikan bahwa perusahaan tetap memegang pangsa pasar karena persaingan mulai meningkat.

#### Tahap kedewasaan

Permintaan mulai menurun. Beberapa pesaing awal mungkin telah meninggalkan pasar dan industri mungkin akan didominasi oleh beberapa perusahaan besar. Jadi, operasi diharapkan dapat mengurangi biaya guna mempertahankan laba atau mengurangi harga, atau kedua-duanya. Karena masalah biaya dan produktivitas ini, bersama dengan pasokan yang dapat diandalkan, cenderung menjadi perhatian utama operasi.

#### Tahap penurunan

Setelah beberapa waktu, penjualan akan menurun dengan lebih banyak pesaing yang keluar dari pasar. Mungkin ada pasar residual, tetapi jika kekurangan kapasitas mengembangkan pasar akan terus didominasi oleh persaingan harga. Tujuan operasi terus didominasi oleh biaya.

## 3.4 Perspektif Operasi Sumber Daya

Sudut pandang keempat dan terakhir yang akan kami ambil dari strategi operasi didasarkan pada teori yang sangat berpengaruh tentang strategi bisnis — pandangan berbasis sumber daya (RBV) dari perusahaan. 7 singkatnya, RBV menyatakan bahwa perusahaan-perusahaan dengan kinerja strategis' di atas rata-rata 'kemungkinan besar telah memperoleh keuntungan persaingan yang berkelanjutan karena sumber daya mereka bersaing (atau kemampuan). Ini berarti bahwa cara sebuah organisasi mewarisi, atau mendapatkan, atau mengembangkan sumber operasinya akan, dalam jangka panjang, memiliki dampak yang signifikan pada keberhasilan strategis. Selain itu, dampak dari kemampuan 'sumber daya operasinya' akan setidaknya sebesar, bahkan lebih besar daripada, apa yang didapatnya dari posisi

pasarnya. Jadi pemahaman dan pengembangan kemampuan sumber daya operasi, meskipun sering diabaikan, merupakan perspektif yang sangat penting tentang strategi operasi.

### **3.4.1 Keterbatasan Sumber Daya dan Kemampuan**

Tidak ada organisasi yang dapat hanya memilih bagian mana dari pasar yang ia inginkan tanpa mempertimbangkan kemampuannya untuk memproduksi produk dan jasa dengan cara yang akan memuaskan pasar tersebut. Dengan kata lain, kendala yang ditetapkan oleh pengoperasian ini harus dipertimbangkan. Misalnya, sebuah perusahaan penerjemahan kecil menawarkan layanan penerjemahan umum kepada banyak pelanggan yang ingin agar dokumen seperti brosur penjualan diterjemahkan ke dalam bahasa lain.

Sebuah perusahaan kecil, mengoperasikan jaringan informal penerjemah paruh waktu yang memungkinkan perusahaan untuk menawarkan penerjemahan ke dalam atau dari sebagian besar bahasa utama di dunia. Beberapa pelanggan terbesar di perusahaan itu ingin membeli brosur penjualan mereka dengan basis 'satu stop 'dan bertanya kepada perusahaan penerjemah apakah ia bersedia memberikan dinas sepenuh waktu, mengorganisasi desain dan produksi, serta penerjemahan brosur ekspor. Ini adalah peluang pasar yang sangat menguntungkan; Namun, perusahaan tidak memiliki sumber daya, finansial atau fisik, untuk menanganinya. Dari sudut pandang pasar, bisnis ini menguntungkan; Tetapi dari perspektif sumber daya operasi, itu tidak layak.

Namun, perspektif sumber daya operasi tidak selalu begitu negatif. Sudut pandang ini dapat mengidentifikasi kendala untuk memuaskan beberapa pasar tetapi juga dapat mengidentifikasi kemampuan yang dapat dimanfaatkan di pasar-pasar lain. Misalnya, baru-baru ini perusahaan penerjemah yang sama mempekerjakan dua penerjemah baru yang sangat terampil dalam pengembangan situs web. Untuk memanfaatkan ini, perusahaan memutuskan untuk menawarkan layanan baru dimana pelanggan dapat mentransfer dokumen ke perusahaan secara elektronik, yang kemudian dapat diterjemahkan dengan cepat. Layanan baru ini adalah layanan 'respon cepat' yang telah dirancang secara khusus untuk mengeksploitasi kemampuan dalam sumber operasi. Di sini perusahaan telah memilih untuk didorong oleh kemampuan sumber dayanya daripada peluang pasar yang jelas.

### **3.4.2 Sumber Daya Yang Tidak Berwujud**

Sebuah perspektif sumber daya operasi harus dimulai dengan pemahaman tentang kemampuan dan keterbatasan sumber daya dalam operasi. Itu harus menjawab pertanyaan-pertanyaan sederhana, apa yang kami miliki, dan apa yang dapat kami lakukan? Titik awal yang jelas di sini adalah untuk memeriksa pemasukan sumber daya transformasi dan transformasi untuk operasi. Lagi pula, ini adalah 'bahan bangunan' untuk pengoperasian. Akan tetapi, sekadar menyebutkan jenis sumber daya suatu operasi tidak memberikan gambaran lengkap tentang apa yang dapat dilakukannya. Mencoba untuk memahami operasi dengan mendaftarkan sumber dayanya saja adalah seperti mencoba untuk memahami mobil dengan mendaftarkan bagian komponennya. Untuk lebih sepenuhnya mendeskripsikannya, kami perlu mendeskripsikannya bagaimana bagian-bagian komponen membentuk mekanisme internal mobil. Dalam operasi, setara dengan mekanisme ini adalah proses-prosesnya. Namun, bahkan bagi sebuah mobil, penjelasan teknis tentang mekanisme mobil masih tidak menyampaikan segala sesuatu tentang gaya atau 'kepribadiannya'.

Sesuatu yang lebih dibutuhkan untuk menjelaskan ini. Demikian pula, proses pengoperasian tidak hanya bergantung pada seberapa banyak prosesnya. Selain itu, operasinya memiliki sumber daya yang tak berwujud. Sumber daya operasi yang tak berwujud mencakup hal-hal seperti hubungannya dengan supplier, reputasi yang dimilikinya dengan para pelanggannya, pengetahuannya tentang teknologi prosesnya dan cara stafnya dapat bekerja sama dalam pengembangan produk dan pelayanan yang baru. Sumber-sumber yang tidak berwujud ini mungkin tidak selalu nyata dalam operasi, tetapi itu penting dan memiliki nilai nyata. Ini adalah sumber yang tidak berwujud ini, serta sumber daya yang nyata, bahwa sebuah operasi perlu disebarakan untuk memuaskan pasar-pasarnya. Masalah utama untuk manajemen operasi, oleh karena itu, adalah untuk memastikan bahwa pola keputusan strategis benar-benar mengembangkan kemampuan yang sesuai dalam sumber daya dan proses.

### **Kasus Singkat :** Amazon, Apa sebenarnya Kompetensi Inti Anda?

Pendiri dan bos Amazon, Jeff Bezos, berada di sebuah konferensi berbicara tentang rencana perusahaan. Meskipun Amazon pada umumnya dianggap sebagai pengecer buku Internet dan kemudian pengecer Internet yang lebih umum, Jeff Bezos sebenarnya mendesak tiga layanan 'utilitas' di Amazon. Ini adalah: sebuah perusahaan yang menyediakan akses murah untuk penyimpanan komputer online, sebuah perusahaan yang memungkinkan pengembang program untuk menyewa kapasitas komputasi di sistem Amazon, dan layanan yang menghubungkan perusahaan dengan perusahaan lain yang melakukan tugas khusus yang sulit untuk diotomatisasi. Masalah dengan retailing online, kata Bezos, adalah musimnya. Pada jam-jam sibuk, seperti natal, Amazon memiliki kapasitas komputasi yang jauh lebih besar daripada yang dibutuhkan sepanjang tahun.

Pada titik rendah, ia mungkin menggunakan hanya 10 persen dari total kapasitasnya. Menyewa keluar bahwa kapasitas cadangan adalah cara yang jelas untuk membawa pendapatan tambahan. Selain itu, Amazon telah mengembangkan mesin pencari, bisnis video download, layanan (pengadaan Amazon) yang memungkinkan perusahaan-perusahaan lain menggunakan kemampuan logistik Amazon termasuk penanganan barang yang dikembalikan, dan layanan yang menyediakan akses ke teknologi Amazon 'back-end'.

Definisi kembali yang jelas dari Amazon tentang strateginya segera dikritik oleh beberapa pengamat. 'mengapa tidak', kata mereka, 'tetap pada apa yang anda ketahui, fokus pada kompetensi inti anda dari retailing Internet? Respon 'Bezos jelas. 'kami berpegang pada kompetensi inti kami; Ini yang kami lakukan selama 11 tahun terakhir. Satu - satunya hal yang berubah adalah kami menyingkapkannya demi [manfaat] orang lain. 'setidaknya untuk Jeff Bezos, Amazon tidak begitu banyak retailer Internet sebagai penyedia layanan teknologi dan logistik berbasis Internet.

---

### 3.4.3 Keputusan Struktural dan Infrastruktur

Perbedaan sering kali digambar antara keputusan strategis yang menentukan struktur operasi dan yang menentukan infrastrukturnya. Keputusan struktural operasi adalah apa yang kami sebut sebagai kegiatan yang paling mempengaruhi desain, sementara keputusan infrastruktur adalah keputusan yang mempengaruhi organisasi kerja dan perencanaan dan kontrol, serta kegiatan peningkatan. Perbedaan dalam strategi operasi ini dibandingkan dengan perbedaan antara 'perangkat keras' dan 'perangkat lunak' dalam sistem komputer. Perangkat keras komputer menetapkan batas untuk apa yang bisa dilakukannya. Demikian pula, berinvestasi pada teknologi canggih dan membangun lebih banyak fasilitas atau fasilitas yang lebih baik dapat meningkatkan potensi operasi apa pun. Dalam batas-batas yang ditetapkan oleh perangkat keras komputer, perangkat lunak mengatur seberapa efektif komputer sebenarnya dalam praktek. Komputer yang paling kuat hanya dapat bekerja dengan potensi penuh jika perangkat lunaknya mampu memanfaatkan potensinya. Prinsip yang sama berlaku dengan operasi. Fasilitas dan teknologi terbaik dan termahal hanya akan efektif jika operasi juga memiliki infrastruktur yang tepat yang mengatur cara kerjanya sehari-hari. Tabel 3.3 menggambarkan bidang-bidang keputusan struktural maupun infrastruktur, yang diatur untuk bersesuaian kira-kira dengan judul-judul bab yang digunakan dalam buku ini. Tabel ini juga menunjukkan beberapa pertanyaan khas yang setiap daerah keputusan strategis harus ditangani.

Tabel 3.3 Bidang-bidang keputusan strategis struktural dan infrastruktur

Produk baru/Desain pelayanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana operasi harus memutuskan produk atau jasa mana yang harus dikembangkan dan bagaimana mengelola proses pembangunan?</li> </ul>
Tambahan desain jaringan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haruskah operasi ini berkembang dengan memperoleh suplier atau pelanggannya?</li> <li>• Jika demikian, apa yang hendaknya didapatkan oleh pelanggan dan suplier?</li> <li>• Bagaimana itu hendaknya mengembangkan kemampuan pelanggan dan supliernya?</li> <li>• Apa kapasitas yang harus setiap operasi dalam jaringan miliki?</li> <li>• Berapa jumlah lokasi geografisnya yang harus dimiliki dan di mana tempatnya?</li> <li>• Kegiatan dan kapasitas apa yang hendaknya dialokasikan untuk setiap tanaman?</li> </ul>
Proses teknologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknologi proses apa yang seharusnya digunakan oleh operasi?</li> <li>• Haruskah itu berada di puncak teknologi atau menunggu sampai teknologi didirikan?</li> </ul>
Keputusan infrastruktur yang strategis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan khas yang strategi harus membantu untuk menjawab</li> </ul>
Desain pekerjaan dan organisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa peranan para staf operasi ini dalam memimpinya?</li> <li>• Bagaimana tanggung jawab atas kegiatan kegiatan dilakukan di antara kelompok-kelompok yang berbeda dalam kegiatan itu? Keterampilan apa yang hendaknya dikembangkan dalam staf operasi?</li> </ul>
Perencanaan dan kontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana hendaknya operasi diprakirakan dan memonitor permintaan akan produk dan layanannya?</li> <li>• Bagaimana hendaknya operasi ini menyesuaikan tingkat kegiatannya dalam menanggapi fluktuasi permintaan?</li> <li>• Sistem apa yang hendaknya digunakan operasi untuk merencanakan dan mengendalikan kegiatannya?</li> <li>• Bagaimana pengoperasian hendaknya memutuskan sumber-sumber untuk dialokasikan pada berbagai kegiatannya?</li> </ul>

Inventaris	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana hendaknya operasi menentukan berapa banyak persediaan yang harus dimiliki dan di mana lokasinya?</li> <li>• Bagaimana operasi harus mengontrol ukuran dan komposisi komponen-komponennya?</li> </ul>
P e n g e m b a n g a n suptier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana hendaknya operasi memilih penyuplai?</li> <li>• Bagaimana ia hendaknya mengembangkan hubungannya dengan para supliernya?</li> <li>• Bagaimana ia hendaknya memantau kinerja para suplier itu?</li> </ul>
Perubahanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana seharusnya kinerja operasi diukur?</li> <li>• Bagaimana operasi harus memutuskan apakah kinerja yang memuaskan? Bagaimana operasi memastikan bahwa kinerjanya tercermin dalam perbaikan prioritasnya?</li> <li>• Siapa yang harus terlibat dalam proses perbaikan?</li> <li>• Seberapa cepat operasi mengharapkan perbaikan kinerja?</li> <li>• Bagaimana proses peningkatannya hendaknya dikelola?</li> </ul>
P e n c e g a h a n kegagalan, resiko dan pemulihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana hendaknya operasi ini mempertahankan sumber dayanya agar tidak gagal?</li> <li>• Bagaimana rencana operasi untuk mengatasi kegagalan jika terjadi?</li> </ul>

### 3.5 Proses Strategi Operasi

Proses perumusan strategi berkaitan dengan strategi operasi 'bagaimana'. Hal ini penting karena, meskipun strategi akan bervariasi dari organisasi ke organisasi, mereka biasanya berusaha untuk mencapai beberapa jenis keselarasan, atau 'kecocokan', antara apa yang diinginkan pasar, dan apa yang operasi dapat berikan, dan bagaimana 'keselarasan' itu dapat didukung dari waktu ke waktu. Jadi proses strategi operasi harus memenuhi persyaratan pasar melalui sumber daya operasi yang sesuai, dan juga mengembangkan sumber-sumber itu dalam jangka panjang sehingga mereka dapat menyediakan kemampuan kompetitif dalam jangka panjang yang cukup kuat untuk mencapai keunggulan kompetitif berkelanjutan.

Ada banyak 'proses perumusan' yang, atau dapat, digunakan untuk merumuskan strategi operasi. Kebanyakan perusahaan konsultan telah mengembangkan kerangka kerja mereka sendiri, seperti halnya beberapa akademisi. Biasanya, proses perumusan ini mencakup elemen berikut:

- Sebuah proses yang secara resmi menghubungkan total organisasi tujuan strategis (biasanya strategi bisnis) untuk sasaran sumber daya.
- Penggunaan faktor-faktor kompetitif (disebut berbagai hal seperti pemenang ketertiban, faktor-faktor keberhasilan kritis, DLL) sebagai alat terjemahan antara strategi bisnis dan strategi operasi.
- Sebuah langkah yang melibatkan penilaian relatif penting dari berbagai faktor kompetitif dalam hal pilihan pelanggan.
- Langkah yang mencakup menilai kinerja yang dicapai saat ini, biasanya dibandingkan dengan tingkat kinerja pesaing.
- Penekanan pada perumusan strategi operasi sebagai proses iteratif.
- Konsep operasi 'ideal' atau 'greenfield' untuk membandingkan operasi saat ini. Sering kali pertanyaan yang diajukan adalah, 'jika anda baru mulai dari nol di lokasi lapangan hijau, bagaimana idealnya, anda akan merancang operasi anda untuk memenuhi kebutuhan pasar?' 'ini kemudian dapat digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan antara operasi saat ini dan keadaan ideal ini.
- Pendekatan 'gap-based'. Ini adalah pendekatan yang sudah dicoba baik dalam semua perumusan strategi yang mencakup membandingkan apa yang diperlukan dari operasi oleh pasar terhadap tingkat kinerja operasi saat ini tercapai.

### 3.5.1 Apa yang seharusnya diupayakan oleh proses perumusan?

Jadi apa yang harus strategi operasi mencoba untuk mencapai? Jelaslah, itu hendaknya menyediakan serangkaian tindakan yang, dengan peninjauan di belakang, telah menyediakan hasil 'terbaik' bagi organisasi. Tapi itu benar-benar tidak membantu kami. Apa yang kami maksud dengan 'yang terbaik', dan kebaikan apa yang hanya dapat diterapkan di belakang? Namun, sekalipun kami tidak dapat menilai 'kebaikan' strategi dengan pasti di muka, kami dapat memeriksa beberapa sifat yang dapat menghentikannya. Pertama, apakah strategi operasinya komprehensif? Kedua, apakah ada koherensi internal antara berbagai tindakan yang diusulkan? Ketiga, apakah tindakan yang diusulkan sebagai bagian dari strategi operasi sesuai dengan prioritas yang tepat untuk setiap tujuan kinerja? Keempat, apakah strategi memprioritaskan kegiatan atau keputusan yang paling penting?

#### **Komprehensif**

Gagasan 'kepatuhan' adalah langkah pertama yang penting dalam berusaha untuk mencapai strategi operasi yang efektif. Sejarah bisnis dikotori oleh perusahaan-perusahaan kelas dunia yang sama sekali tidak memperhatikan potensi dampak dari, misalnya, teknologi proses baru atau perubahan baru dalam jaringan suplai mereka. Selain itu, banyak strategi telah gagal karena operasi hanya memperhatikan satu keputusan penting.

#### **Koherensi**

Seraya strategi komprehensif berkembang seiring waktu, ketegangan yang berbeda akan timbul yang mengancam untuk menarik keseluruhan strategi ke arah yang berbeda. Ini dapat mengakibatkan hilangnya koherensi. Koherensi adalah ketika pilihan yang dibuat di setiap daerah keputusan tidak menarik operasi ke arah yang berbeda. Misalnya, jika teknologi fleksibel baru diperkenalkan yang memungkinkan produk atau layanan untuk disesuaikan dengan kebutuhan klien individu, maka akan 'berantakan' untuk merancang struktur organisasi yang tidak memungkinkan staf relevan untuk mengeksplorasi teknologi karena hal itu akan membatasi fleksibilitas efektif operasi. Untuk investasi dalam teknologi fleksibel agar efektif, harus disertai dengan struktur organisasi yang menerapkan keterampilan organisasi dengan tepat, sistem pengukuran kinerja yang mengakui bahwa fleksibilitas harus dipromosikan, sebuah kebijakan pengembangan produk/layanan yang baru yang menekankan jenis penyesuaian yang pantas, strategi jaringan suplai yang mengembangkan supplier dan pelanggan untuk memahami kebutuhan akan modifikasi tingkat tinggi, Strategi kapasitas yang mengerahkan kapasitas di mana penyesuaian diperlukan, dan seterusnya. Dengan kata lain, semua bidang keputusan saling melengkapi dan memperkuat satu sama lain dalam promosi tujuan kinerja tertentu.

#### **Korespondensi**

Sama, sebuah operasi harus mencapai korespondensi antara pilihan yang dibuat terhadap setiap daerah keputusan dan prioritas relatif yang melekat pada setiap tujuan kinerja. Dengan kata lain, strategi yang dikejar dalam setiap keputusan harus mencerminkan prioritas sejati dari setiap tujuan kinerja. Jadi, misalnya, jika pengurangan biaya adalah tujuan utama organisasi untuk operasi, maka keputusan investasi teknologi prosesnya mungkin bisa salah terhadap pembelian peralatan 'off-the-rak' dari supplier pihak ketiga. Hal ini akan mengurangi biaya modal teknologi dan juga dapat berarti pemeliharaan yang lebih rendah dan biaya berjalan. Akan tetapi, ingatlah bahwa membuat keputusan seperti itu juga akan mempengaruhi tujuan-tujuan kinerja lainnya. Peralatan di rak luar rumah mungkin tidak bisa, misalnya, memiliki fleksibilitas yang dimiliki oleh peralatan yang lebih 'dibuat untuk memesan'.

Juga, bidang-bidang keputusan lainnya harus sesuai dengan prioritas tujuan yang sama. Jika biaya rendah benar-benar penting maka seseorang akan berharap untuk melihat strategi kapasitas yang mengeksplorasi ekonomi alam skala, pasokan strategi jaringan yang mengurangi biaya pembelian, sistem pengukuran kinerja yang efisiensi stres dan produktivitas, strategi perbaikan berkelanjutan yang menekankan penurunan biaya berkelanjutan, dan seterusnya.

### Kritis

Selain kesulitan memastikan koherensi antara bidang-bidang keputusan, ada juga kebutuhan untuk memasukkan prioritas keuangan dan persaingan. Meskipun semua keputusan penting dan perspektif komprehensif harus dipertahankan, dalam istilah praktis beberapa persimpangan sumber daya atau persyaratan akan lebih penting daripada yang lain. Penghakiman atas dengan tepat persimpangan mana yang khususnya kritis adalah sangat pragmatis yang harus didasarkan pada keadaan tertentu dari strategi operasi perusahaan individu. Oleh karena itu sulit untuk menyamaratakan kemungkinan adanya persimpangan tertentu yang kritis. Namun, dalam prakteknya, seseorang dapat mengajukan pertanyaan terbuka seperti, 'jika fleksibilitas itu penting, dari semua keputusan yang kami buat dalam hal kapasitas, jaringan pasokan, teknologi proses, atau pengembangan dan pengorganisasian, yang akan paling mempengaruhi fleksibilitas? 'ini dapat dilakukan untuk semua tujuan kinerja, dengan penekanan lebih besar ditempatkan pada mereka yang memiliki prioritas tertinggi. Umumnya, ketika disajikan dengan kerangka kerja seperti matriks strategi operasi, eksekutif dapat mengidentifikasi persimpangan tersebut yang secara khusus signifikan dalam keselarasan mencapai.

### **Kasus Singkat :** Kadang-kadang rencana lebih baik daripada tidak ada rencana

Ada cerita terkenal yang menggambarkan pentingnya memiliki semacam rencana, bahkan jika belakang membuktikan itu adalah rencana yang salah. Selama manuver di pegunungan alpen, satu detasemen tentara hungaria tersesat. Cuacanya buruk dan saljunya tebal. Dalam kondisi beku ini, setelah dua hari mengembara, para prajurit berhenti berharap dan menjadi rukun dengan kematian beku di pegunungan. Kemudian, yang membuat mereka senang, salah seorang tentara menemukan peta di sakunya. Sangat gembira dengan penemuan ini, para prajurit dapat melarikan diri dari pegunungan. Ketika mereka kembali dengan selamat di markas mereka, mereka menemukan bahwa peta itu sama sekali bukan dari pegunungan alpen, melainkan pegunungan Pyrenees. Moral dari cerita? Sebuah rencana (atau peta) mungkin tidak sempurna tetapi memberikan rasa tujuan dan pengertian akan arah. Jika para prajurit telah menunggu untuk peta yang tepat mereka akan membeku sampai mati. Namun keyakinan mereka yang diperbarui memotivasi mereka untuk bangkit dan menciptakan kesempatan.

### Implementasi

Sejumlah besar penulis, yang menulis tentang semua bentuk strategi, telah membahas pentingnya implementasi yang efektif. Hal ini mencerminkan sikap menerima bahwa tidak soal seberapa canggihnya strategi intelektual dan analitis, strategi itu tetap hanya dokumen sampai diimplementasikan. Ken Platts dari Cambridge University telah menulis tentang sifat proses perumusan strategi operasi. Penggambaran generiknya tentang proses ini disebut sebagai *lima P*. (*Purpose, Point of Entry, Process, Project Management, Partaicipation*)

1. Tujuan. Seperti bentuk manajemen proyek lainnya, semakin jelas yang ada di sudah tujuan utama, semakin besar kemungkinan bahwa tujuan itu akan tercapai. Dalam konteks ini, pemahaman bersama tentang motivasi, batas-batas dan konteks untuk mengembangkan strategi operasi sangatlah penting.
2. Titik masuk. Terkait dengan titik di atas, setiap analisis, perumusan dan proses implementasi secara berpotensi sensitif secara politik dan dukungan yang proses tersebut miliki dari dalam hierarki organisasi adalah pusat untuk keberhasilan implementasi.
3. Proses. Setiap proses perumusan harus eksplisit. Adalah penting bahwa manajer yang terlibat dalam menempatkan strategi operasi bersama secara aktif memikirkan proses di mana mereka berperan serta.
4. Manajemen proyek. Ada biaya yang terkait dengan proses strategi apapun. Memang salah satu alasan mengapa operasi secara tradisional tidak memiliki strategi eksplisit berkaitan dengan kesulitan untuk melepaskan waktu manajerial yang memadai. Disiplin dasar dari manajemen proyek seperti perencanaan sumber daya dan waktu, kontrol, mekanisme komunikasi, tinjauan dan sebagainya, harus berada di tempat.
5. Partisipasi. Berhubungan erat dengan poin-poin di atas, pemilihan staf untuk berpartisipasi dalam proses implementasi juga penting. Jadi, misalnya, penggunaan konsultan eksternal dapat memberikan keahlian spesialis tambahan, penggunaan manajer garis (dan memang staf) dapat menyediakan pengalaman 'dunia nyata' dan penyertaan manajer lintas fungsional (dan supplier DLL) dapat membantu mengintegrasikan strategi yang selesai.

### Analisis Kritis

Argumen telah diajukan bahwa strategi tidak memberikan analisis' model panggung 'sederhana yang membimbing para manajer dengan cara langkah demi langkah menuju' jawaban 'akhir yang merupakan strategi akhir. Oleh karena itu, model yang diajukan oleh konsultan dan akademisi sangat terbatas nilainya. Pada kenyataannya, strategi (bahkan yang dibuat dengan sengaja, berbeda dengan yang hanya 'muncul') adalah hasil dari kekuatan organisasi yang sangat rumit. Bahkan, model deskriptif seperti lima p yang digambarkan di atas tidak lebih dari para manajer yang peka terhadap beberapa persoalan utama yang harus mereka pertimbangkan sewaktu merancang strategi. Bahkan, dikatakan bahwa menjelaskan 'isi' strategi operasi yang lebih berguna daripada mengikuti penjelasan yang terlalu sederhana tentang proses strategi.

## Ringkasan Bab

- Strategi adalah pola total dari keputusan dan tindakan yang memposisikan organisasi dalam lingkungannya dan yang dimaksudkan untuk mencapai tujuan jangka panjangnya.
- Strategi operasi ini menyangkut pola keputusan dan tindakan strategis yang mengatur peran, tujuan dan kegiatan operasi.
- Strategi operasi memiliki isi dan proses. Isinya menyangkut keputusan spesifik yang diambil untuk mencapai tujuan spesifik. Proses ini adalah prosedur yang digunakan dalam bisnis untuk merumuskan strategi.

- Pandangan perspektif 'top-down' keputusan strategis pada sejumlah tingkat. Strategi perusahaan menetapkan tujuan untuk bisnis yang berbeda yang membentuk kelompok bisnis. Strategi bisnis menetapkan tujuan untuk setiap bisnis individu dan bagaimana itu memposisikan dirinya dalam pasarnya. Strategi fungsional menetapkan tujuan untuk kontribusi setiap fungsi pada strategi bisnisnya.
- Melihat pandangan 'bottom-up' tentang strategi operasi melihat strategi keseluruhan sebagai yang muncul dari pengalaman operasional sehari-hari.
- Sebuah perspektif 'persyaratan pasar' tentang strategi operasi melihat peran utama operasi sebagai pasar yang memuaskan. Tujuan pelaksanaan tujuan dan keputusan operasi hendaknya terutama dipengaruhi oleh kombinasi dari tindakan 'kebutuhan dan pesaing' pelanggan. Keduanya dapat diringkas dalam hal produk/layanan siklus hidup.
- Melihat perspektif 'sumber operasi' tentang strategi operasi didasarkan pada pandangan berbasis sumber daya (RBV) dari perusahaan dan melihat kompetensi inti operasi (atau kemampuan) sebagai pengaruh utama pada strategi operasi. Kemampuan operasi dikembangkan sebagian karena keputusan strategis yang diambil oleh operasi. Bidang-bidang keputusan strategis dalam operasi biasanya dibagi ke dalam keputusan struktur dan infrastruktur. Keputusan struktural adalah apa yang menentukan bentuk dan bentuk operasi. Keputusan infrastruktur adalah keputusan yang mempengaruhi sistem dan prosedur yang menentukan bagaimana operasi akan bekerja dalam praktik.
- Ada banyak prosedur yang berbeda yang digunakan oleh perusahaan, konsultan dan akademisi untuk merumuskan strategi operasi. Meskipun pada tahap-tahap yang mereka sarankan berbeda, banyak dari model ini memiliki kesamaan.
- Kelangsungan proses strategi operasi harus menghasilkan strategi yang komprehensif dan koheren, memberikan korespondensi, dan memprioritaskan kegiatan atau keputusan yang paling penting.

### Studi Kasus

## Klub Long Ridge Gliding

---

Long Ridge Gliding Club adalah organisasi nirlaba yang dijalankan oleh anggotanya. Hamparan lapangan rumput luas terletak di puncak punggung bukit sekitar 400 meter di atas permukaan laut. Ini adalah tempat yang ideal untuk melatih ridge soaring dan terbang lintas alam. Glider diluncurkan menggunakan mesin winch yang dapat mendorong mereka dari posisi awal berdiri hingga sekitar 110 kilometer per jam (70 mph), 300 meter di atas lapangan udara, hanya dalam lima detik. Klub ini bertempat di satu set bangunan pertanian tua dengan fasilitas sederhana namun nyaman untuk anggotanya. Sebuah bar dan layanan catering dasar disediakan oleh pengurus klub dan bunkroom murah tersedia untuk anggota klub yang ingin menginap. Klub ini memiliki keanggotaan hampir 150 pilot yang memiliki kemampuan mulai dari pemula hingga ahli. Sementara beberapa anggota memiliki pesawat peluncur sendiri, klub ini memiliki pesawat terbang tiga kursi tunggal dan tiga pesawat terbang kembar yang tersedia untuk anggotanya. Klub juga menawarkan penerbangan uji coba kepada anggota masyarakat. (Untuk memberikan perlindungan asuransi, mereka benar-benar menjual keanggotaan tiga bulan dengan penerbangan 'gratis' di awal.) Para 'penumpang biasa' ini dapat memesan tiket di muka atau hanya muncul dan terbang pada kedatangan pertama, pertama- dasar yang dilayani. Klub ini menjual voucher hadiah uji coba yang populer sebagai hadiah ulang tahun dan Natal. Brosur klub dan situs web mendorong orang untuk:

*'Rasakan suasana yang bersahabat dan fasilitas yang sangat baik dan nikmati sensasi melayang di atas pemandangan dramatis Long Ridge. Hanya dengan £ 70 Anda bisa segera mengudara. Telepon sekarang atau cukup angkat telepon dan staf kami yang berpengalaman luas akan dengan senang hati memberi tahu Anda. Kami memiliki tim instruktur profesional yang berdedikasi untuk menjadikan ini pengalaman yang benar-benar tak terlupakan. '*

Rata-rata penerbangan untuk pelajaran sidang sudah 10 menit. Jika kondisinya benar, para pelanggan mungkin beruntung dan mendapatkan penerbangan yang lebih lama meskipun pada saat yang sibuk para instruktur mungkin merasa ditekan untuk kembali ke tanah untuk memberikan pelajaran lain. Kadang-kadang ketika cuaca buruk, awan rendah dan angin ke arah yang salah, hampir tidak cocok untuk terbang sama sekali, para instruktur masih melakukan yang terbaik untuk membawa orang ke udara tetapi mereka terbatas pada 'sirkuit' : lepas landas, langsung lingkaran dan mendarat. Ini hanya membutuhkan dua menit. Sirkuit juga digunakan untuk membantu pilot pemula berlatih mendarat dan lepas landas. Di ujung lain skala banyak pilot berpengalaman klub perjalanan jarak jauh dan terbang kembali ke lapangan terbang. Catatan klub untuk penerbangan terpanjang adalah 755 kilometer, lepas landas dari klub lapangan udara dan mendarat kembali di lapangan udara yang sama delapan jam kemudian, tidak pernah menyentuh tanah. (mereka mengambil sandwich dan minuman dan botol yang dapat mereka gunakan untuk meringankan diri mereka sendiri!)

Klub memiliki tiga karyawan paruh waktu: seorang klub steward, seorang administrator kantor dan seorang mekanik. Pada bulan-bulan musim panas, klub itu juga mempekerjakan seorang pengemudi derek (untuk meluncurkan peluncur) dan dua instruktur terbang yang cakap. Sepanjang sepanjang tahun tugas-tugas penting seperti mempertahankan glider, membuat mereka keluar dari hanggar dan menarik mereka ke titik peluncuran, memasukkan batang pohon, menjaga batang kayu terbang, membawa pulang glider, dan menyediakan penutup dilakukan secara sukarela oleh anggota klub. Dibutuhkan minimal lima orang berpengalaman (anggota klub) untuk dapat meluncurkan satu pesawat layang. Keanggotaan klub mencakup sepuluh instruktur yang memenuhi syarat yang, bersama dengan dua instruktur musim panas yang dibayar, menyediakan petunjuk dalam peluncur dua penumpang untuk anggota klub dan brosur santai.

Ketika anggota klub datang untuk terbang mereka diharapkan tiba dengan 9.30 dan siap untuk tinggal sepanjang hari untuk saling membantu dan setiap selebaran kasual mendapatkan udara sementara mereka menunggu giliran mereka untuk terbang. Pada hari-hari musim panas biasanya mungkin ada sepuluh anggota klub yang membutuhkan petunjuk ditambah empat brosur santai dan juga enam anggota dengan gliders mereka sendiri yang harus mengantri dengan yang lain untuk peluncuran dengan harapan untuk penerbangan jarak jauh tunggal. Pada bulan-bulan musim dingin biasanya akan ada enam anggota, satu selebaran santai dan enam pilot berpengalaman. Anggota klub berharap untuk memiliki tiga penerbangan di hari yang baik, dengan durasi antara dua dan empat puluh (rata-rata sepuluh) menit per penerbangan tergantung pada kondisi. Namun, jika kondisi cuaca berubah mereka mungkin tidak mendapatkan penerbangan. Tahun lalu ada 180 hari ketika terbang terjadi, 140 di musim panas dan 40 di 'musim dingin'. Anggota klub dikenakan biaya £8.00 biaya winch setiap kali mereka mengambil ke udgambar Selain itu, jika mereka menggunakan salah satu peluncur klub, mereka dikenakan biaya 50p per menit bahwa mereka berada di udgambar

Pemesanan penerbangan percobaan dan administrasi umum ditangani oleh administrator klub yang berbasis di kabin dekat tempat parkir mobil dan bekerja paling pagi hari kerja dari pukul 9 pagi sampai

pukul 1.00. Penjawab butuh pesan di lain waktu. Titik peluncuran tak terlihat dan 1,5 km dari kabin tapi rute berjalan dengan aman ditandai. Anggota klub bisa masuk ke lapangan terbang dan menuju titik peluncuran. Pada titik peluncuran pamflet santai mungkin harus berdiri dan menunggu beberapa saat sampai anggota klub punya waktu untuk mencari tahu apa yang mereka inginkan. Bahkan sewaktu penerbangan telah dipesan sebelumnya berupa selebaran santai kemudian dibiarkan menunggu, di tempat terbuka dan sering kali di lapangan udara yang berangin, selama dua jam sebelum penerbangan mereka, bergantung pada berapa banyak anggota klub yang hadir. Kadang-kadang mereka akan muncul untuk penerbangan percobaan pra-dipesan dan akan ditolak karena baik cuaca tidak cocok atau ada tidak cukup anggota klub untuk mendapatkan glider ke udgambar Brosur santai dianjurkan untuk membantu tugas-tugas rutin tetapi sering kali tampak enggan melakukannya. Setelah penerbangan mereka pergi untuk menemukan jalan mereka sendiri kembali ke mobil mereka.

Pendapatan dari pamflet santai dipandang kecil dibandingkan dengan biaya keanggotaan dan biaya peluncuran tetapi komite manajemen klub memandang terbang santai sebagai 'pemimpin' untuk menghasilkan keanggotaan klub yang £350 per tahun. Klub yang digunakan untuk menghasilkan surplus reguler sudah £10.000 per tahun yang digunakan untuk meng-upgrade yang glider dan fasilitas lainnya. Namun, biaya asuransi telah meningkat secara dramatis karena kecelakaan mereka dan merusak parah empat glider selama dua tahun terakhir. Dua dari kecelakaan itu mengakibatkan kematian satu anggota serta satu selebaran santai dan cedera serius bagi tiga anggota lainnya.

Komite klub berada di bawah tekanan beberapa anggota untuk mengakhiri penerbangan karena mereka mengurangi jumlah anggota penerbangan dapat memiliki dalam sehari. Beberapa anggota telah mengeluh bahwa mereka kadang-kadang menghabiskan sebagian besar hari mereka bekerja untuk mendapatkan selebaran santai ke udara dan kehilangan terbang sendiri. Meskipun mereka menyediakan sumber pendapatan yang berguna untuk klub tertekan (sudah 700 dijual pada tahun sebelumnya), hanya sedikit yang telah dikonversi menjadi anggota klub.

## Pertanyaan

1. Mengevaluasi pelayanan kepada anggota klub dan selebaran santai dengan melengkapi meja yang sama dengan meja 3.1.
2. Bagan lima tujuan kinerja untuk menunjukkan ekspektasi yang berbeda dari anggota klub dan selebaran santai dan membandingkannya dengan layanan nyata disampaikan.
3. Nasihat apa yang akan anda berikan kepada ketua?

## Latihan dan Praktek

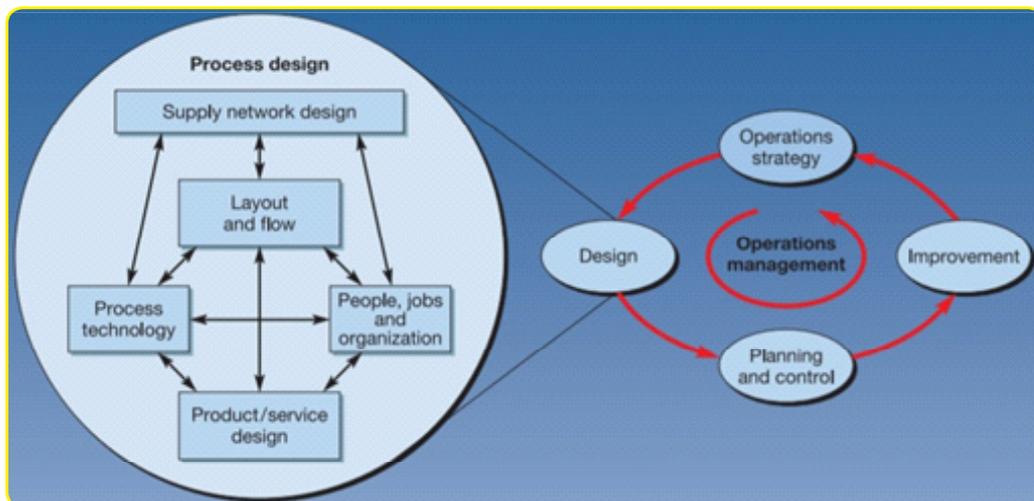
1. Jelaskan bagaimana empat perspektif strategi operasi akan berlaku untuk Ryanair dan Flextronics.
2. Bandingkan the operations strategies of Ryanair dan sebuah maskapai penerbangan seperti British Airways atau KLM.
3. Apa yang anda pikirkan adalah faktor kualifikasi dan memenangkan pemesanan untuk (a) atas rentang Ferrari, dan (b) Renault Clio?

4. Menurut anda, apa faktor yang membuat IKEA digambarkan di bab 1 karena ia layak menjadi pelacur?
5. Cari di situs Internet Intel, produsen microchip terkenal, dan mengidentifikasi apa yang tampaknya menjadi utama struktur dan keputusan infrastruktur dalam strategi operasi.
6. MCDSonald's menjadi simbol industri makanan cepat saji. Ketika perusahaan mulai pada tahun 1950-an itu adalah yang pertama untuk mendirikan sendiri di pasar. Sekarang, ada ratusan merek 'makanan cepat saji' di pasar yang bersaing dengan berbagai gambar Beberapa perbedaan antara rantai makanan cepat saji ini jelas. Misalnya, ada yang berspesialisasi pada produk ayam, yang lain dalam pizza, dan sebagainya. Namun, beberapa perbedaan yang kurang jelas. Awalnya, MCDSonald's bersaing dengan harga rendah, layanan cepat dan penawaran layanan yang standar. Mereka juga menawarkan beragam barang pada menu mereka. Mengunjungi restoran MCDSonald's dan menyimpulkan apa yang anda percaya menjadi tujuan kinerja yang paling penting. Kemudian mencoba dan mengidentifikasi dua rantai lain yang tampaknya bersaing dengan cara yang sedikit berbeda. Kemudian cobalah untuk mengidentifikasi bagaimana perbedaan-perbedaan ini dalam arti relatif pentingnya tujuan-tujuan kompetitif harus mempengaruhi keputusan struktural dan infrastruktur dari strategi operasi setiap rantai.

# Bagian II

## DESAIN

Semua manajer operasi adalah desainer, karena desain adalah proses memuaskan tuntutan orang melalui pembentukan atau pengkonfigurasi produk, layanan, dan proses. Bagian buku ini melihat bagaimana para manajer dapat mengelola desain produk dan layanan yang mereka hasilkan dan proses yang memproduksinya. Pada tingkat yang paling strategis' desain 'berarti membentuk jaringan operasi yang memasok produk dan layanan. Pada tingkat yang lebih operasional itu berarti pengaturan proses, teknologi dan orang yang membentuk proses operasi.



## Proses Desain

**Cakupan dalam bab ini akan membahas :**

- Pengertian proses desain
- Tujuan proses yang harus dimiliki desain
- Pengaruh volume dan variasi dalam proses desain
- Proses perancangan desain secara rinci

### Pendahuluan

Katakanlah anda seorang 'desainer' dan kebanyakan orang akan menganggap bahwa anda adalah seseorang yang peduli dengan bagaimana produk terlihat. Tapi aktivitas desain jauh lebih luas dari itu dan sementara tidak ada definisi yang diakui secara umum tentang 'desain', kami menganggap itu berarti 'proses dengan mana beberapa kebutuhan fungsional orang puas melalui pembentukan atau pengaturan sumber daya dan/atau aktivitas yang menyusun produk, atau layanan, atau proses transformasi yang menghasilkan mereka'. Semua manajer operasi adalah desainer. Ketika mereka membeli atau mengatur ulang posisi sebuah peralatan, atau ketika mereka mengubah cara kerja dalam proses, itu adalah keputusan desain karena mempengaruhi bentuk fisik dan sifat proses mereka. Bab ini membahas rancangan proses.

#### Kasus Praktek Operasional

### Operasi Dalam Praktek Drive-Food Cepat Saji

Industri Quick Service Restaurant (QSR) memperkirakan bahwa layanan berkendara pertama kali sampai ke tahun 1928 sewaktu Royce Hailey pertama kali mempromosikan layanan berkendara di restoran Pig Stand di Los Angeles. Pelanggan hanya akan melewati pintu belakang restoran di mana koki akan keluar dan memberikan restoran apos; s terkenal babi panggang sandwich. Hari ini, proses drive-through lebih ramping dan lebih cepat.

Hari ini, proses drive-through lebih ramping dan lebih cepat. Mereka juga lebih umum. Pada tahun 1975, MCDonald's tidak memiliki drive-, tetapi sekarang lebih dari 90 persen restoran as menggunakan proses drive-through. Bahkan, 80 persen pertumbuhan makanan cepat saji baru-baru ini telah berhasil melalui kemajuan pesat pesat. Seorang pakar industri mengatakan, 'ada semakin banyak pelanggan yang makanan cepat saji tidak cukup cepat. Mereka ingin memotong waktu menunggu untuk yang paling sedikit bahkan tanpa keluar dari mobil mereka. Memenuhi kebutuhan mereka bergantung pada seberapa halus proses yang dapat kami lakukan.'

Persaingan untuk merancang proses kemudi tercepat dan paling terpercaya adalah sengit. Starbucks drive-memiliki strategis ditempatkan kamera di papan pesanan sehingga server dapat mengenali pelanggan biasa dan mulai membuat pesanan mereka bahkan sebelum ditempatkan. Burger King telah bereksperimen dengan sistem suara yang canggih, papan menu yang sederhana, dan kantong makanan yang menembus kulit untuk memastikan keakuratan yang lebih besar (tidak ada gunanya cepat jika anda tidak menyampaikan apa yang dipesan pelanggan). Rincian ini penting. MCDSONALD'S memperhitungkan bahwa penjualan mereka meningkat satu persen untuk setiap enam detik disimpan di drive-through, sementara restoran Burger King memperhitungkan bahwa pengambilan yang meningkat sebesar 15.000 dolar per tahun setiap kali mengurangi waktu antri dengan satu detik.

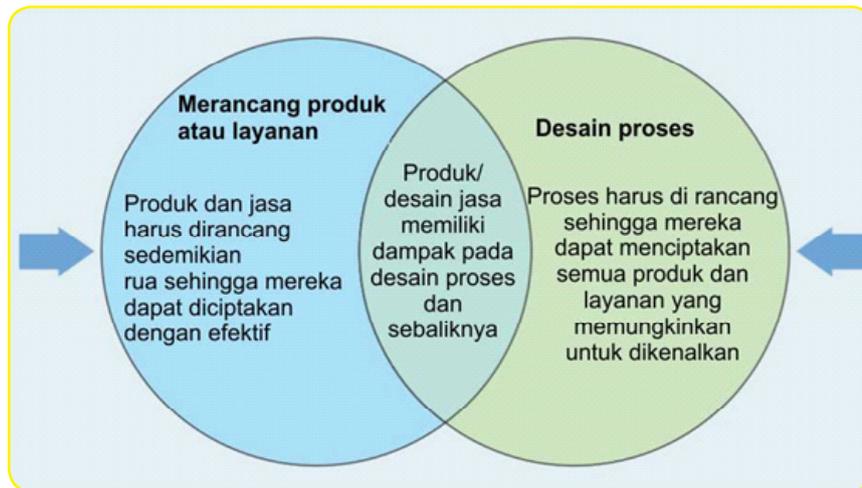
Item Menu harus mudah dibaca dan dimengerti. Misalnya, merancang 'makam-combo' (burger, kentang goreng dan cola) menghemat waktu pada tahap pemesanan. Mungkin percobaan yang paling luar biasa dalam membuat proses drive-through time slicker sedang dilakukan oleh MCDSONALD'S di amerika serikat. Di pantai pusat California, 150 mil dari Los Angeles, pusat panggilan menerima perintah dari 40 MCDSONALD'S's outlet di seluruh negeri. Pesanan kemudian dikirim kembali ke restoran melalui Internet dan makanan dirakit hanya beberapa meter dari tempat pesanan ditempatkan. Hal itu mungkin hanya menghemat beberapa detik pada setiap pesanan, tetapi hal itu dapat menambah penjualan ekstra pada waktu-waktu yang sibuk. Tapi tidak semua orang senang dengan booming dalam drive-. Orang-orang yang tinggal di sudah situ mungkin mengeluh tentang lalu lintas tambahan yang mereka tarik dan gambar tidak sehat makanan cepat saji yang dikombinasikan dengan proses yang bahkan tidak membuat pelanggan keluar dari mobil mereka, adalah, bagi beberapa orang, melangkah terlalu jauh.

---

## 4.1 Pengertian Proses Desain

'Desain' adalah dengan memasukkan tampilan, pengaturan, dan cara kerja sesuatu yang belum diciptakan. Dalam pengertian itu itu adalah latihan konseptual. Namun itu adalah salah satu yang harus memberikan solusi yang akan bekerja dalam praktik. Rancangan juga merupakan kegiatan yang dapat didekati pada berbagai tingkat detail. Seseorang mungkin membayangkan bentuk umum dan niat dari sesuatu sebelum menguraikan perinciannya. Hal ini tentu saja berlaku untuk desain proses. Pada awal proses kegiatan desain penting untuk memahami tujuan desain, terutama pada awalnya, ketika keseluruhan bentuk dan sifat proses ini diputuskan. Cara yang paling umum untuk melakukannya adalah dengan memosisikannya menurut volume dan keragamannya. Akhirnya detail proses harus dianalisis untuk memastikan bahwa hal itu memenuhi tujuannya dengan efektif.

Namun, sering kali hanya dengan memahami detail rancangan bahwa kelayakan bentuk keseluruhannya dapat dinilai. Tapi jangan berpikir ini sebagai proses berurutan sederhana. Mungkin ada aspek-aspek yang berkaitan dengan tujuan atau posisi proses yang luas yang perlu dimodifikasi mengikuti analisisnya yang lebih terperinci.



Gambar 4.2 Desain produk / jasa dan proses saling terkait dan harus diperlakukan bersama

#### 4.1.1 Proses Desain dan Produk/Layanan Desain Saling Berhubungan

Sering kali kami akan memperlakukan desain produk dan jasa, di satu sisi, dan desain proses yang membuat mereka, di sisi lain, seolah-olah mereka adalah kegiatan terpisah. Namun mereka jelas saling berhubungan. Adalah bodoh untuk berkomitmen secara terperinci pada rancangan produk atau layanan apa pun tanpa memikirkan bagaimana produk itu akan diproduksi. Perubahan kecil dalam desain produk dan layanan dapat memiliki implikasi mendalam untuk cara operasi akhirnya harus menghasilkan mereka. Demikian pula, desain proses dapat membatasi kebebasan produk dan desainer layanan untuk beroperasi sebagaimana yang mereka inginkan (lihat gambar 4.2).

Hal ini akan berguna jika operasi ini menghasilkan produk atau jasa. Namun, tumpang tindih antara kedua kegiatan desain umumnya lebih besar dalam operasi yang menghasilkan layanan. Karena banyak layanan melibatkan pelanggan dalam menjadi bagian dari proses transformasi, layanan, sejauh pelanggan melihatnya, tidak dapat dipisahkan dari proses yang ke arahnya pelanggan dikenakan. Produk yang tumpang tindih dan proses desain memiliki implikasi bagi pengorganisasian kegiatan desain, seperti yang akan dibahas di bab 5. Tentu saja, apabila para perancang produk juga harus membuat atau menggunakan apa yang mereka rancang, hal itu dapat memusatkan pikiran mereka pada apa yang penting. Misalnya, pada hari-hari awal penerbangan, para insinyur yang merancang pesawat juga menjadi pilot pengujian yang membawa mereka keluar pada penerbangan pertama mereka. Untuk alasan ini, jika tidak ada yang lain, keselamatan adalah tujuan penting dalam kegiatan desain.

#### 4.2 Tujuan yang Ingin Dicapai dalam Proses Desain

Inti dari proses desain adalah untuk memastikan bahwa kinerja proses tersebut sesuai untuk apa pun yang berusaha dicapai. Misalnya, jika sebuah operasi bersaing terutama pada kemampuannya untuk merespon dengan cepat terhadap permintaan pelanggan, prosesnya perlu dirancang untuk memberikan waktu yang mengalir dengan cepat. Hal ini akan mengurangi waktu antara pelanggan yang meminta produk atau jasa dan penerima mereka. Demikian pula, jika sebuah operasi bersaing dengan harga rendah, kemungkinan besar tujuan-tujuan yang terkait dengan biaya akan mendominasi

desain prosesnya. Beberapa jenis logika harus menghubungkan apa yang operasi secara keseluruhan sedang berusaha untuk mencapai dan tujuan kinerja proses individual. Ini digambarkan di Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Dampak dari tujuan kinerja strategis pada tujuan proses desain dan performa

Tujuan Kinerja Operasi	Tujuan Desain Produk yang Khas	Beberapa Manfaat Dari Proses Desain yang Baik
Kualitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sediakan sumber daya yang tepat, yang mampu mencapai spesifikasi produk layanan</li> <li>Proses bebas kesalahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produk dan jasa yang dihasilkan 'pada spesifikasi'</li> <li>Mengurangi daur ulang dan upaya yang terbuang dalam proses</li> </ul>
Kecepatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimum batas waktu</li> <li>Tingkat keluaran yang sesuai untuk permintaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waktu tunggu pelanggan pendek</li> <li>Persediaan in-proses rendah</li> </ul>
Dapat diandalkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sediakan sumber-sumber proses yang dapat diandalkan</li> <li>Waktu keluaran dan volume yang dapat diandalkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengiriman produk dan jasa tepat waktu</li> <li>Mengurangi gangguan, kebingungan, dan penjadwalan ulang dalam proses</li> </ul>
Fleksibel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sediakan sumber daya dengan berbagai kesanggupan yang cocok</li> <li>Berubahlah dengan mudah antara negara - negara pemrosesan (apa, bagaimana, atau berapa banyak yang diproses)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan untuk memproses berbagai produk dan jasa</li> <li>Produk murah/produk cepat dan perbaikan</li> <li>Biaya rendah/volume cepat dan perubahan waktu</li> <li>Kemampuan untuk mengatasi peristiwa yang tak terduga (misalnya suplai atau kegagalan proses)</li> </ul>
Biaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapasitas yang tepat untuk memenuhi permintaan</li> <li>Menghilangkan limbah proses dalam hal kemampuan kapasitas yang berlebihan                             <ul style="list-style-type: none"> <li>kemampuan proses yang berlebihan</li> <li>kesalahan dalam proses</li> <li>masukan proses yang tidak pantas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biaya pemrosesan rendah</li> <li>Biaya sumber daya yang rendah (biaya modal)</li> <li>Penundaan dan biaya inventaris yang rendah (biaya modal kerja)</li> </ul>

Tujuan kinerja operasi menerjemahkan langsung ke proses tujuan desain seperti yang ditampilkan di Tabel 4.1. Namun, karena proses dikelola pada tingkat yang sangat operasional, desain proses juga perlu mempertimbangkan seperangkat tujuan yang lebih 'mikro' dan rinci. Ini sebagian besar peduli dengan aliran melalui proses. Ketika apa pun yang 'diproses' memasuki proses mereka akan maju melalui serangkaian kegiatan di mana mereka 'ditransformasi' dalam beberapa gambar Di antara kegiatan-kegiatan ini mereka mungkin tinggal untuk beberapa waktu dalam persediaan, menunggu untuk diubah oleh kegiatan berikutnya. Ini berarti bahwa waktu yang digunakan oleh sebuah unit dalam proses itu (waktu yang dilaluinya) akan lebih lama daripada jumlah semua kegiatan transformasi yang dilaluinya. Juga sumber-sumber yang melaksanakan kegiatan proses tidak dapat digunakan sepanjang waktu karena tidak semua unit akan selalu menuntut kegiatan yang sama dan kapasitas setiap sumber daya mungkin tidak sesuai dengan permintaan yang diberikan padanya. Jadi, tidak satu pun unit yang bergerak melalui proses itu, ataupun sumber daya yang melaksanakan kegiatan dapat sepenuhnya dimanfaatkan. Karena ini cara unit meninggalkan proses tidak mungkin persis sama dengan cara mereka

tiba pada proses. Hal ini umum untuk tujuan aliran kinerja 'mikro' yang lebih untuk digunakan yang menggambarkan kinerja aliran proses. Sebagai contoh:

- Hasil Rasio (atau kecepatan aliran) adalah kecepatan di mana unit-unit muncul dari proses, yaitu jumlah unit yang melewati proses per unit waktu.
- Hasil Waktu adalah rata-rata waktu berlalu yang diambil untuk masukan untuk bergerak melalui proses dan menjadi hasil.
- Menghitung jumlah unit dalam proses (juga disebut 'pekerjaan dalam proses' atau dalam proses inventaris), secara rata-rata selama jangka waktu tertentu.
- Pemanfaatan sumber daya proses adalah proporsi waktu yang tersedia bahwa sumber daya dalam proses melakukan pekerjaan yang berguna.

#### 4.2.1 Desain yang Peka Terhadap Lingkungan

Dengan isu perlindungan lingkungan desain menjadi lebih penting, baik proses maupun produk/jasa desainer harus memperhitungkan isu-isu 'hijau'. Di banyak negara maju, undang-undang telah menyediakan beberapa standar dasar yang membatasi penggunaan bahan beracun, membatasi pelepasan udara dan air, dan melindungi karyawan dan masyarakat dari bahaya langsung dan jangka panjang. Ketertarikan telah difokuskan pada beberapa isu mendasar:

- Sumber masukan untuk produk atau layanan. (apakah hutan itu akan merusak hutan hujan? Apakah mereka akan menggunakan mineral langka? Apakah mereka akan mengeksploitasi orang miskin atau menggunakan tenaga anak?)
- Kuantitas dan sumber energi yang dikonsumsi dalam proses. (apakah botol minuman plastik menggunakan energi yang lebih besar daripada botol kaca? Haruskah limbah panas ditemukan dan digunakan dalam pertanian ikan?)
- Jumlah dan jenis limbah yang dihasilkan dalam proses pembuatan. (dapatkah limbah ini didaur ulang secara efisien, atau harus dibakar atau dikubur di tempat pembuangan sampah? Apakah limbah itu akan berdampak jangka panjang terhadap lingkungan yang membusukkan dan terlepas?)
- Kehidupan produk itu sendiri. Hal ini berpendapat bahwa jika produk memiliki kehidupan yang berguna, misalnya, dua puluh tahun, itu akan mengkonsumsi sumber daya yang lebih sedikit daripada yang hanya bertahan lima tahun, yang oleh karena itu harus diganti empat kali dalam periode yang sama. Akan tetapi, produk jangka panjang mungkin membutuhkan masukan awal yang lebih awal, dan mungkin terbukti tidak efisien pada bagian akhir penggunaannya, ketika produk mutakhir menggunakan lebih sedikit energi atau perawatan untuk berlari.
- Akhir dari produk. (apakah produk yang berlebihan sulit disingkirkan dengan cara yang ramah lingkungan? Apakah bisa didaur ulang atau digunakan sebagai sumber energi? Mungkinkah masih berguna dalam kondisi dunia ketiga? Dapatkah itu digunakan untuk manfaat lingkungan, seperti mobil tua yang digunakan untuk membuat terumbu buatan untuk kehidupan laut?)

Para perancang dihadapkan dengan pertukaran yang rumit di antara faktor-faktor ini, meskipun tidak selalu mudah untuk memperoleh semua informasi yang diperlukan untuk membuat pilihan 'terbaik'. Misalnya, secara relatif mudah untuk merancang produk jangka panjang, menggunakan bahan yang kuat, komponen yang dirancang secara berlebihan, pelindung yang korosi, dan seterusnya. Tapi produksinya mungkin menggunakan lebih banyak bahan dan energi dan bisa menciptakan lebih banyak limbah pada pembuangan. Untuk membuat keputusan yang lebih masuk akal dalam kegiatan desain,

beberapa industri sedang bereksperimen dengan analisis siklus kehidupan. Teknik ini menganalisis semua input produksi, penggunaan produk dengan siklus hidup dan pembuangan terakhirnya, dalam hal energi total yang digunakan (dan yang terbaru, dari semua limbah yang terbuang seperti karbon dioksida, gas sulfur dan nitrogen, gas pelarut organik, limbah padat, DLL.). Masukan dan limbah dievaluasi pada setiap tahap pembuatannya, dimulai dengan dikeluarkannya atau dikembangkan bahan-bahan mentah yang mendasar. Kasus singkat 'ekologis pintar' memperlihatkan bahwa tidaklah mustahil untuk memasukkan pertimbangan ekologi dalam semua aspek produk dan proses.

### **Kasus Singkat :** Ekologi Smart

Ketika Daimler-Chrysler mulai memeriksa kelayakan mobil Smart town, tantangannya bukan hanya untuk memeriksa kelayakan ekonomi produk melainkan juga untuk membangun kepekaan lingkungan terhadap desain produk dan proses yang harus dilakukan. Itulah sebabnya perlindungan lingkungan kini merupakan bagian fundamental dari semua kegiatan produksi dalam tanaman 'Smartville' di Hambach dekat perbatasan Prancis dengan Jerman. Produk itu sendiri dirancang untuk prinsip yang kompatibel terhadap lingkungan. Bahkan sebelum perakitan dimulai, pembubaran produk harus dipertimbangkan.

Malahan, konstruksi modular mobil pintar turut menjamin pemebongkannya secara ekonomis pada akhir hidupnya. Hal ini juga membantu dalam daur ulang bahan. Lebih dari 85 persen komponen si cerdas adalah material daur ulang dan daur ulang digunakan dalam konstruksi awalnya. Misalnya, panel instrumen Smart terdiri dari 12 persen bahan plastik daur ulang. Demikian pula, proses produksi dirancang agar ramah lingkungan. Teknik melukis tanaman yang ramah lingkungan ini memungkinkan cat yang lebih sedikit digunakan sambil mempertahankan kualitas perlindungan yang tinggi.

Minyak ini juga tidak mencakup emisi pelarut dan limbah berbahaya, serta daur ulang bahan yang berlebih. Tetapi, bukan hanya penggunaan teknologi baru yang turut menjamin ekologi tanaman ini. Memastikan pergerakan materi yang halus dan efisien dalam tanaman juga menghemat waktu, upaya, dan, yang terutama, energi. Jadi, arus lalu lintas di luar dan melalui bangunan telah dioptimalkan, gedung-gedung dapat diakses oleh supplier yang menyalurkan gas ke pabrik, dan sistem ban berjalan dirancang agar dapat dimuat secara merata ke dua arah agar dapat menghindari jalan kosong. Perusahaan bahkan mengklaim bahwa bangunan itu sendiri adalah model untuk kerukunan ekologis. Tidak ada bahan bangunan yang mengandung formalin atau CFC dan bagian luar bangunan dilapisi 'TRESPA', bahan mentah yang terbuat dari kayu Eropa yang cepat beregenerasi.

## **4.2.2 Tipe Proses - Efek Revolusi-Variasi-Pada Desain Proses**

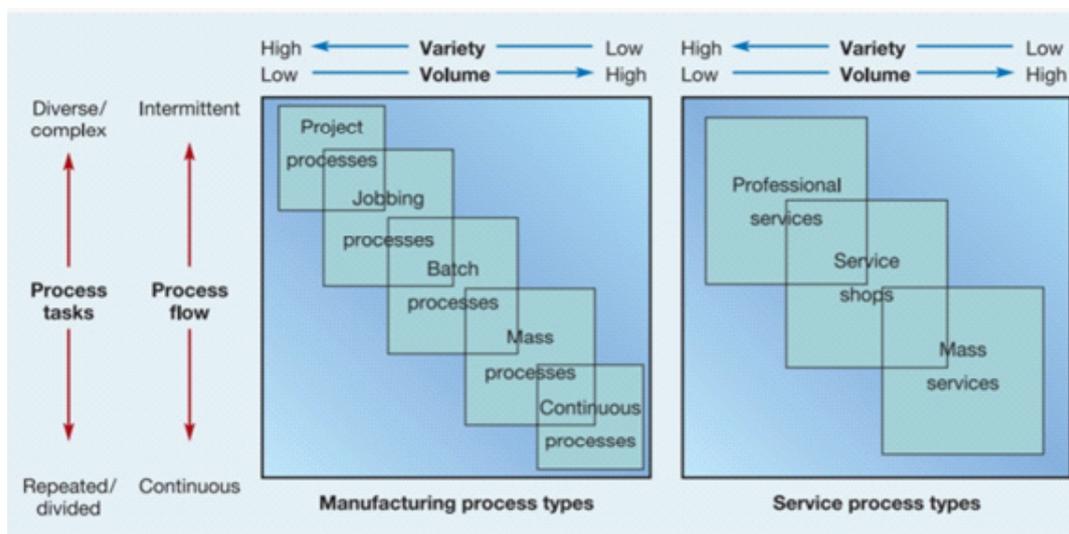
Di bab 1 kami melihat bagaimana proses dalam operasi dapat berkisar dari menghasilkan volume produk atau jasa yang sangat tinggi (misalnya, pabrik pengalengan makanan) hingga volume yang sangat rendah (misalnya, insinyur konsultan proyek utama). Selain itu, mereka dapat mulai dari memproduksi sangat sedikit variasi produk atau jasa (misalnya, dalam pembangkit listrik) hingga varietas yang sangat tinggi (misalnya, dalam praktek arsitek). Biasanya dua dimensi volume dan variasi bekerja sama. Proses

operasi volume rendah sering kali memiliki beragam produk dan jasa, dan proses operasi volume tinggi sering kali memiliki variasi produk dan jasa yang berbeda.

Jadi ada kontinum dari volume rendah dan tinggi varietas sampai volume tinggi dan varietas rendah, di mana kami dapat posisi operasi. Berbagai operasi, bahkan yang sama, bisa jadi menggunakan berbagai jenis proses. Banyak pabrik memiliki lahan yang besar, yang disusun berdasarkan 'produksi massal', sehingga menghasilkan produk 'terlaris' volume tinggi. Di bagian lain dari tanaman itu, bidang ini mungkin juga digunakan untuk membuat beraneka ragam produk dalam volume yang jauh lebih kecil. Rancangan setiap proses ini kemungkinan besar berbeda. Demikian pula, dalam suatu dinas medis, bandingkan pendekatan yang diambil selama perawatan medis massal, seperti program imunisasi berskala besar, yang dilakukan untuk operasi transplantasi di mana perawatan dirancang secara khusus untuk memenuhi kebutuhan satu orang. Perbedaan ini jauh melampaui teknologi mereka yang berbeda atau persyaratan pemrosesan dari produk atau jasa mereka. Mereka dijelaskan oleh fakta bahwa tidak ada satu jenis proses desain yang terbaik untuk semua jenis operasi dalam segala keadaan. Perbedaannya dijelaskan secara luas oleh berbagai posisi dalam operasi ini.

### Tipe Proses

Posisi proses pada kontinum varietas adalah bentuk keseluruhan desain dan pendekatan umum untuk mengelola aktivitasnya. 'pendekatan umum' untuk merancang dan mengatur proses disebut tipe proses. Istilah-istilah yang berbeda kadang-kadang digunakan untuk mengidentifikasi jenis proses bergantung pada apakah itu merupakan proses produksi atau pelayanan, dan ada beberapa variasi dalam istilah yang digunakan. Misalnya, bukan hal yang tidak lazim untuk menemukan istilah 'produksi' yang digunakan dalam industri jasa. Gambar 4.3 mengilustrasikan bagaimana 'jenis proses' ini digunakan untuk menggambarkan posisi yang berbeda pada spektrum spekulasi-variasi.



Gambar 4.3 Jenis proses yang berbeda menunjukkan karakteristik variasi volume yang berbeda untuk proses tersebut

### Proses Proyek

Proses proyek adalah proses yang berhubungan dengan diskrit, biasanya sangat disesuaikan produk. Sering kali batas waktu pembuatan produk atau jasa relatif panjang, demikian pula jarak antara

penyelesaian setiap produk atau jasa. Jadi volume rendah dan tinggi variasi adalah karakteristik proses proyek. Kegiatan yang terlibat dalam membuat produk bisa tidak jelas dan tidak pasti, kadang-kadang berubah selama proses produksi itu sendiri. Contoh proses proyek mencakup pembuatan kapal, kebanyakan perusahaan konstruksi, perusahaan produksi film, operasi pembuatan fabrikasi besar seperti yang memproduksi generator turbo, dan menginstal sistem komputer. Inti dari proses proyek adalah bahwa setiap pekerjaan memiliki awal dan akhir yang didefinisikan dengan baik, jangka waktu antara memulai pekerjaan yang berbeda relatif panjang dan sumber daya transformasi yang membuat produk mungkin akan disusun khusus untuk setiap produk.

Peta proses untuk proses proyek hampir pasti rumit, sebagian karena setiap unit keluaran begitu besar dengan banyak kegiatan yang terjadi pada saat yang sama dan sebagian karena kegiatan dalam proses seperti itu sering kali melibatkan kebijaksanaan yang signifikan untuk bertindak menurut penilaian profesional.

### **Proses Jobbing**

Proses Jobbing juga berhubungan volume rendah yang sangat beragam. Sedangkan dalam proses proyek setiap produk memiliki sumber daya yang dikhususkan lebih atau kurang secara eksklusif untuk itu, dalam proses jobbing setiap produk harus berbagi sumber daya operasi dengan banyak orang lain. Sumber dari operasi ini akan memproses serangkaian produk tapi, meskipun semua produk akan memerlukan perhatian yang sama, masing-masing akan berbeda dalam kebutuhan yang tepat. Contoh proses jobbing mencakup banyak insinyur presisi seperti spesialis tool- pembuat, furnitur restorers, penjahit yang dipesan, dan pencetak yang memproduksi tiket untuk acara sosial setempat. Proses Jobbing menghasilkan lebih banyak dan biasanya lebih kecil item daripada proses proyek tapi, seperti proses proyek, tingkat pengulangan rendah. Banyak pekerjaan mungkin akan menjadi 'one-offs'. Sekali lagi, peta proses apa pun untuk proses jobbing bisa relatif rumit untuk alasan yang sama untuk proses proyek. Akan tetapi, proses pengisi tenaga biasanya menghasilkan produk yang lebih kecil dan, meskipun kadang-kadang melibatkan banyak keterampilan, proses semacam itu sering kali mencakup keadaan yang tidak terduga.

### **Proses Batch**

Proses Batch sering terlihat seperti proses acak, tapi Batch tidak memiliki cukup variasi yang berhubungan dengan pelecehan. Sebagaimana tersirat dari namanya, setiap kali proses batch menghasilkan suatu produk mereka menghasilkan lebih dari satu. Jadi, setiap bagian dari proses itu memiliki periode-periode manakala hal itu berulang, setidaknya sewaktu 'batch' itu diproses. Ukuran batch bisa hanya dua atau tiga, dalam hal ini proses batch akan berbeda sedikit dari pelecehan, terutama jika setiap batch adalah produk yang benar-benar baru. Sebaliknya, jika batch yang besar, dan terutama jika produk yang akrab dengan operasi, proses batch dapat cukup berulang. Oleh karena itu, jenis proses batch dapat ditemukan lebih dari berbagai tingkat volume dan variasi. Contoh proses batch mencakup manufaktur alat mesin, produksi beberapa makanan khusus beku, dan pembuatan sebagian besar komponen yang masuk ke rakamin massal seperti mobil.

### **Proses Massa**

Proses massa adalah proses yang menghasilkan barang dalam volume tinggi dan memiliki variasi relatif sempit, yaitu dalam hal fundamental desain produk. Misalnya, sebuah pabrik mobil dapat menghasilkan beberapa ribu variasi mobil jika setiap pilihan ukuran mesin, warna, peralatan tambahan,

DLL dipertimbangkan. Namun pada dasarnya itu adalah operasi massal karena berbagai varian dari produknya tidak mempengaruhi proses dasar produksi. Kegiatan di pabrik mobil, seperti semua operasi massal, pada dasarnya berulang dan dapat diprediksi. Contoh proses massal mencakup pabrik mobil, pabrik televisi, sebagian besar proses makanan dan produksi DVD. Beberapa jenis produk dapat dihasilkan pada proses massal seperti jalur perakitan, tetapi proses itu sendiri tidak terpengaruh. Peralatan yang digunakan pada setiap tahap proses itu dapat dirancang untuk menangani beberapa jenis komponen yang dimuat ke dalam peralatan kebaktian. Jadi, asalkan urutan komponen dalam peralatan disinkronkan dengan urutan model bergerak melalui proses, proses tampaknya hampir sama sekali berulang.

### **Proses Berkelanjutan**

Proses yang berkesinambungan adalah satu langkah di luar proses massal sedemikian rupa ketika itu bekerja dengan volume yang lebih tinggi dan sering kali memiliki variasi yang lebih rendah. Mereka juga biasanya beroperasi untuk waktu yang lebih lama. Terkadang mereka secara harfiah berkelanjutan dalam arti bahwa produk mereka tidak dapat dipisahkan, diproduksi dalam aliran tanpa akhir. Proses berkelanjutan sering dikaitkan dengan teknologi yang relatif tidak fleksibel dan padat modal dengan alur yang sangat dapat diprediksi. Contoh proses yang berkelanjutan antara lain ialah pabrik pemurnian petrokimia, pembangkit listrik, pembuatan baja, dan pembuatan kertas. Sering kali ada beberapa unsur kebijaksanaan dalam jenis proses ini dan meskipun produk dapat disimpan selama proses, karakteristik utama dari proses yang paling berkelanjutan mengalir halus dari satu bagian proses ke bagian lainnya. Pemeriksaan kemungkinan besar merupakan bagian dari proses itu, meskipun kendali yang berlaku sebagai akibat dari pemeriksaan tersebut sering kali bersifat otomatis dan tidak menuntut kebijaksanaan manusia.

### **Layanan profesional**

Layanan profesional didefinisikan sebagai organisasi berkontak tinggi di mana pelanggan menghabiskan cukup banyak waktu dalam proses pelayanan. Layanan seperti itu menyediakan penyesuaian tingkat tinggi, proses layanan sangat mudah beradaptasi untuk memenuhi kebutuhan individu. Banyak waktu staf dihabiskan di kantor depan dan staf kontak diberikan kebijaksanaan yang cukup dalam melayani pelanggan. Pelayanan profesional cenderung bersifat — bukan didasarkan pada peralatan, dengan penekanan ditempatkan pada proses (bagaimana pelayanan disampaikan) dan bukan 'produk' (apa yang disampaikan). Layanan profesional mencakup konsultan manajemen, praktes, arsitek, operasi dokter, auditor, inspektur kesehatan dan keselamatan dan beberapa operasi layanan lapangan komputer. Contoh yang khas adalah OEE, konsultan yang menjual keahlian memecahkan masalah dari stafnya yang terampil untuk mengatasi masalah klien. Biasanya, masalah pertama akan dibahas dengan klien dan batas-batas proyek ditentukan. Setiap 'produk' berbeda, dan proporsi pekerjaan yang tinggi terjadi di tempat klien, dengan kontak yang sering antara konsultan dan klien.

### **Toko Jasa**

Toko-toko jasa dicirikan oleh tingkat kontak pelanggan, pengaturan, volume pelanggan dan kebijaksanaan staf, yang memposisikan mereka di antara ekstrem layanan profesional dan massa (lihat paragraf berikutnya). Layanan disediakan melalui gabungan kegiatan front- dan back-office. Toko-toko jasa mencakup bank, toko di jalan raya, operator tur hari libur, perusahaan penyewaan mobil, sekolah, sebagian besar restoran, hotel, dan agen perjalanan. Misalnya, sebuah organisasi penyewaan dan

penjualan peralatan mungkin memiliki berbagai produk yang dipajang di outlet kantor depan, sementara operasi back-office mengawasi pembelian dan administrasi. Staf kantor depan memiliki beberapa pelatihan teknis dan dapat menasihati pelanggan selama proses menjual produk. Pada dasarnya pembeli membeli produk yang cukup standar tetapi akan dipengaruhi oleh proses penjualan yang disesuaikan dengan kebutuhan individu pelanggan.

## Layanan Masa

Layanan massa memiliki banyak transaksi pelanggan, yang mencakup waktu kontak terbatas dan kustomisasi kecil. Layanan tersebut mungkin berorientasi pada peralatan dan 'produk', dengan nilai yang lebih tinggi di belakang kantor dan penilaian yang relatif kecil yang diterapkan oleh staf kantor depan. Para staf kemungkinan besar memiliki pembagian tugas dan mengikuti prosedur yang ditetapkan. Layanan massa mencakup supermarket, jaringan kereta api nasional, bandara, layanan telekomunikasi, perpustakaan, stasiun televisi, kantor polisi dan meja permintaan di sebuah utilitas. Misalnya, layanan kereta api seperti Virgin Trains in the UK atau SNCF di Prancis semua menggerakkan sejumlah besar penumpang dengan beragam rolling stock pada infrastruktur kereta api yang sangat besar. Penumpang memilih perjalanan dari kisaran ditawarkan. Salah satu jenis layanan massa yang paling umum adalah pusat panggilan yang digunakan oleh hampir semua perusahaan yang berurusan langsung dengan konsumen. Untuk menghadapi pertanyaan yang sangat tinggi, dibutuhkan semacam pengaturan dari proses komunikasi dengan pelanggan. Ini sering kali dicapai dengan menggunakan proses penyelidikan yang dirancang secara cermat (kadang-kadang dikenal sebagai 'naskah').

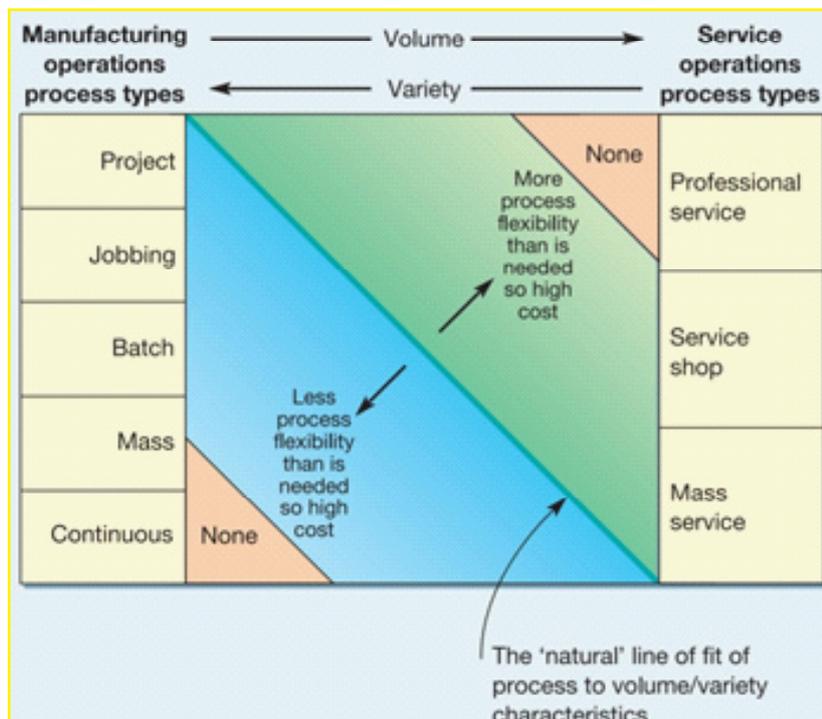
### Analisis Kritis

Meskipun gagasan tentang jenis proses berguna sedemikian rupa ketika menekankan perbedaan antara berbagai jenis proses yang berbeda, itu dalam banyak hal sederhana. Pada kenyataannya tidak ada batas yang jelas antara jenis proses. Misalnya, banyak makanan olahan diproses dengan proses produksi massal tetapi dalam batch. Jadi, 'campuran' dari satu jenis kue (katakanlah) dapat diikuti dengan 'campuran' dari kue yang sedikit berbeda (mungkin dengan kemasan yang berbeda), diikuti dengan yang lain lagi, DLL.

Pada dasarnya ini masih proses massal, tetapi tidak sempurna versi pemrosesan massal sebagai proses produksi yang hanya membuat satu jenis kue. Demikian pula, kategori proses layanan juga tidak jelas. Misalnya, pengecer kamera spesialis biasanya digolongkan sebagai toko layanan, namun juga akan memberikan, kadang-kadang sangat khusus, nasihat teknis kepada pelanggan. Ini bukan pelayanan profesional seperti konsultasi tentu saja, tetapi memiliki elemen dari proses pelayanan profesional dalam desain. Itulah sebabnya volume dan keragaman karakteristik suatu proses kadang-kadang dipandang sebagai cara yang lebih realistis untuk menggambarkan proses. The t-proses matrix dijelaskan berikutnya mengadopsi pendekatan ini.

### 4.3 Proses Ganda - Produk

Membuat perbandingan antara proses yang berbeda sepanjang spektrum yang terjadi, misalnya, dari shipbuilding pada satu ekstrem sampai listrik generasi pada yang lain memiliki nilai terbatas. Tidak ada yang menggerutu bahwa yacht jauh lebih mahal dari listrik. Pokok sebenarnya adalah bahwa karena berbeda jenis proses tumpang tindih, organisasi sering kali memiliki pilihan dari jenis proses apa yang harus digunakan. Pilihan ini akan memiliki konsekuensi terhadap operasi, terutama dalam hal biaya dan fleksibilitas. Representasi klasik tentang bagaimana biaya dan fleksibilitas bervariasi dengan pilihan proses adalah matriks proses produk yang berasal dari profesor Hayes dan Wheelwright dari universitas Harvard.<sup>3</sup> mereka mewakili pilihan proses pada matriks dengan keragaman suara sebagai satu dimensi, dan tipe proses seperti yang lainnya. Gambar 4 menunjukkan matriks mereka beradaptasi sesuai dengan terminologi yang digunakan di sini. Sebagian besar kegiatan berlangsung pada diagonal matriks yang 'alami', dan hanya sedikit, walaupun ada, yang terdapat di sudut-sudut ekstrem matriks. Akan tetapi, karena ada beberapa tumpang tindih antara berbagai jenis proses, operasi bisa dilakukan sedikit di luar diagonal.



Gambar 4.4 Menyimpang dari diagonal 'alami' pada matriks produk-proses memiliki konsekuensi untuk biaya dan fleksibilitas

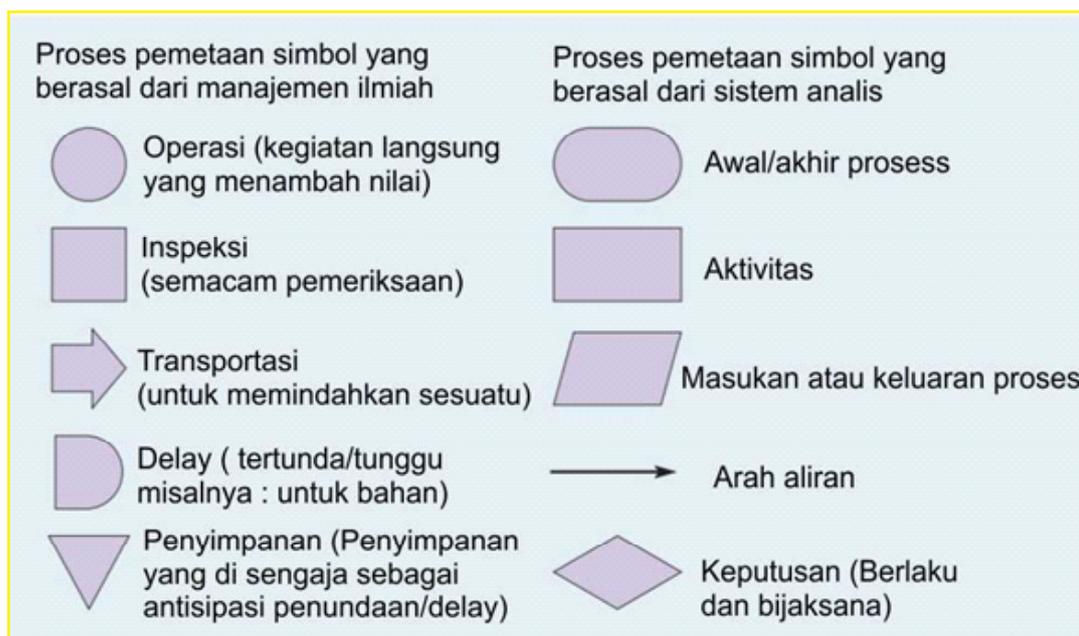
Diagonal matriks yang diperlihatkan pada gambar 4.4 merupakan posisi biaya terendah 'alami' untuk suatu operasi. Operasi yang berada di sebelah kanan diagonal 'alami' memiliki proses yang biasanya akan dikaitkan dengan volume yang lebih rendah dan varietas yang lebih tinggi. Ini berarti bahwa proses mereka kemungkinan besar lebih fleksibel daripada tampaknya dibenarkan oleh posisi kisaran suara mereka yang sebenarnya. Dengan kata lain, mereka tidak memanfaatkan kesanggupan mereka untuk membakukan proses mereka. Oleh karena itu, biaya mereka kemungkinan besar lebih tinggi daripada dengan proses yang lebih dekat dengan diagonal. Sebaliknya, operasi yang berada di sebelah kiri diagonal telah mengadopsi proses yang biasanya akan digunakan dalam situasi volume tinggi dan rendah. Oleh karena itu, proses mereka akan 'distandarisasi berlebihan' dan mungkin terlalu fleksibel

untuk posisi pengukuran tanah. Kurangnya kelenturan ini juga dapat mengakibatkan kerugian yang tinggi karena proses ini tidak akan dapat mengubah dari satu kegiatan ke kegiatan lainnya seefisien proses yang lebih fleksibel.

### 4.3.1 Desain Proses Terperinci

Setelah rancangan proses secara keseluruhan ditetapkan, kegiatannya masing-masing harus diatur. Yang paling sederhana ini desain proses yang terperinci mencakup mengidentifikasi semua kegiatan individu yang diperlukan untuk memenuhi tujuan proses dan memutuskan secara berurutan di mana kegiatan-kegiatan ini harus dilakukan dan siapa yang akan melakukannya.

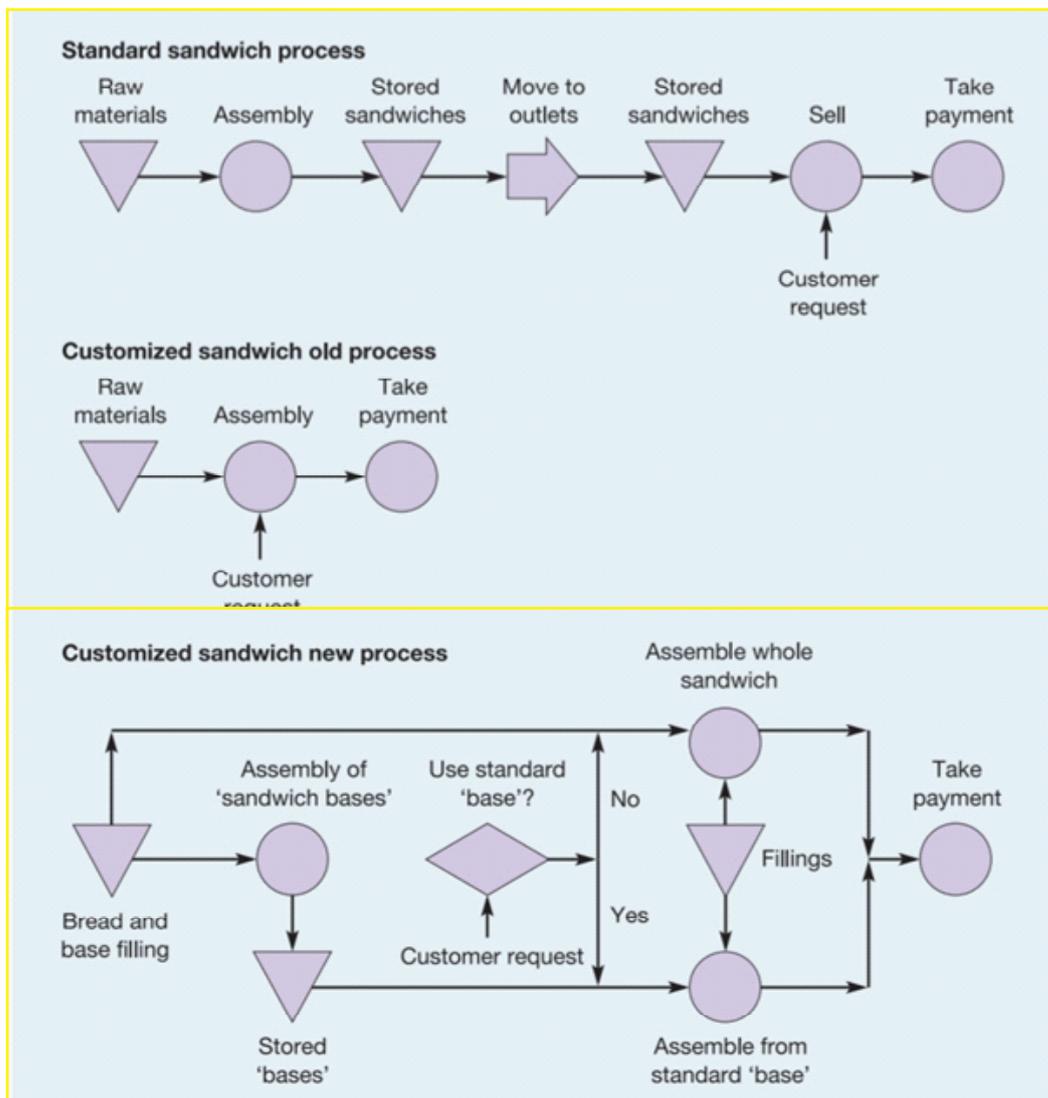
Akan ada beberapa kendala dalam hal ini. Beberapa kegiatan harus dilakukan sebelum orang lain dan beberapa kegiatan hanya dapat dilakukan oleh orang-orang atau mesin tertentu. Meskipun demikian, untuk proses ukuran apa pun yang masuk akal, jumlah desain proses alternatif biasanya besar. Oleh karena itu, proses desain sering kali dilakukan dengan menggunakan suatu pendekatan visual yang sederhana seperti pemetaan proses.



Gambar 4.5 Beberapa simbol pemetaan proses yang umum

### 4.3.2 Pemetaan Proses

Proses pemetaan hanya melibatkan menjelaskan proses dalam hal bagaimana kegiatan dalam proses tersebut berhubungan satu sama lain. Ada banyak teknik yang dapat digunakan untuk pemetaan proses (atau proses cetak biru, atau analisis proses, seperti yang kadang-kadang disebut). Akan tetapi, semua teknik mengidentifikasi berbagai jenis kegiatan yang terjadi selama proses dan memperlihatkan aliran materi atau orang atau informasi melalui proses.

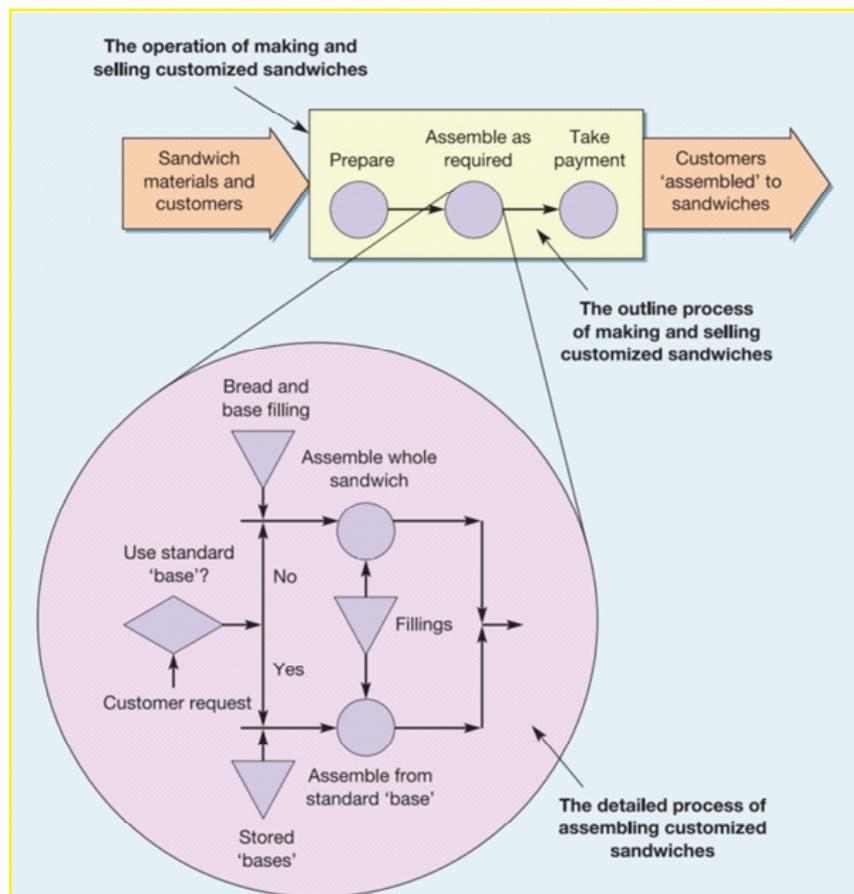


Gambar 4.6 Peta proses untuk tiga proses pembuatan dan penjualan sandwich

Simbol-simbol ini dapat disusun secara berurutan, dan secara seri atau secara paralel, untuk menggambarkan proses apa pun. Misalnya, operasi ritel catering sebuah universitas kampus besar memiliki sejumlah outlet di sudah kampus yang menjual sandwich. Sebagian besar outlet ini menjual roti lapis' standar 'yang dibuat di dapur pusat universitas dan diangkut ke setiap outlet setiap hari. Akan tetapi, salah satu saluran ini berbeda; Ini adalah kios yang membuat sandwich 'disesuaikan' lebih mahal untuk memesan. Pelanggan dapat menentukan jenis roti yang mereka inginkan dan kombinasi yang sangat luas dari tambalan yang berbeda. Karena antrian layanan yang disesuaikan ini menjadi berlebihan, manajer catering mempertimbangkan mendesain ulang prosesnya untuk mempercepatnya. Desain proses baru ini didasarkan pada penemuan dari studi mahasiswa baru-baru ini tentang proses saat ini yang membuktikan bahwa 95 persen dari semua pelanggan hanya memesan dua jenis roti (soft roll dan roti italia) dan tiga jenis isi protein (keju, ham dan ayam). Oleh karena itu, enam 'basis sandwich' (2 jenis roti hingga 3 tambal protein) dapat disiapkan sebelumnya dan disesuaikan dengan salad, mayones, DLL sebagaimana yang dipesan para pelanggan. Peta proses untuk membuat dan

menjual roti lapis standar, roti lapis yang saat ini disesuaikan dan proses baru yang disesuaikan diperlihatkan dalam gambar 4.6.

Perhatikan bagaimana pengenalan sejumlah tingkat kebijaksanaan dalam proses baru membuatnya lebih rumit untuk memetakan pada tingkat rinci ini. Inilah salah satu alasan mengapa proses sering dipetakan pada tingkat yang lebih kompleks, yang disebut pemetaan proses tingkat tinggi, sebelum digambar peta yang lebih terperinci. Gambar 4.7 mengilustrasikan hal ini untuk operasi roti lapis yang baru. Pada tingkat tertinggi proses ini dapat ditarik hanya sebagai proses keluar-transformasi — output dengan bahan sandwich dan pelanggan sebagai sumber daya input dan memuaskan pelanggan yang 'berkumpul' untuk sandwich mereka sebagai hasil. Tidak ada rincian tentang bagaimana masukan diubah menjadi keluaran yang disertakan.

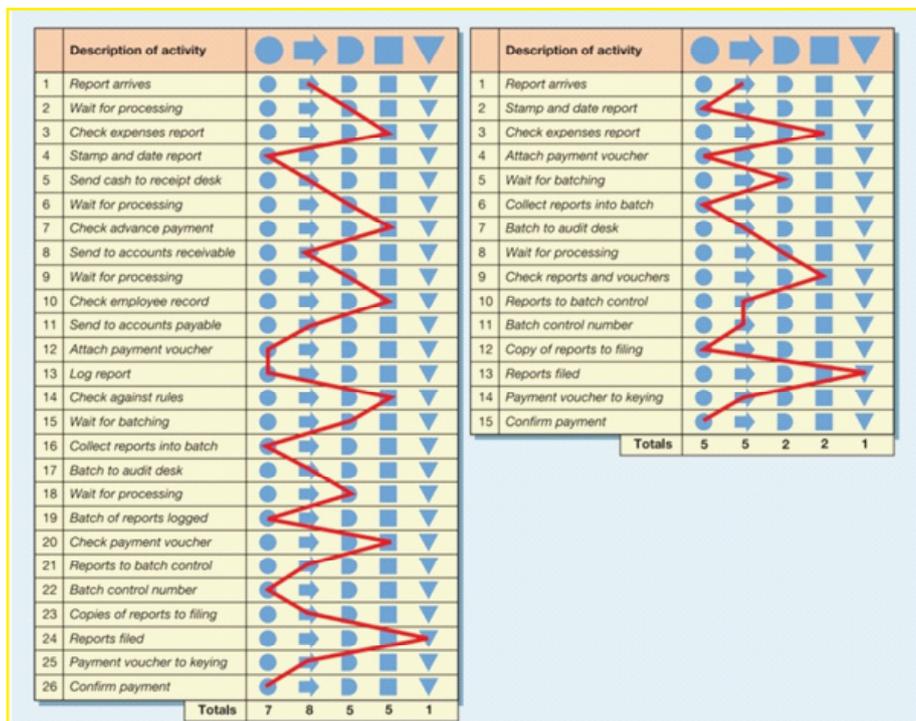


Gambar 4.7 Proses sandwich baru yang disesuaikan dipetakan pada tiga tingkat

Pada tingkat yang sedikit lebih rendah, atau lebih terperinci, apa yang kadang-kadang disebut peta proses garis besar (atau bagan) mengidentifikasi urutan kegiatan tetapi hanya secara umum. Jadi kegiatan mencari tahu apa jenis sandwich yang diinginkan pelanggan, memutuskan apakah itu dapat dirakit dari 'dasar' roti lapis dan kemudian membentuknya untuk memenuhi permintaan pelanggan, semuanya dimuat dalam kegiatan umum 'perkumpulan sebagaimana diperlukan'. Pada tingkat yang lebih terperinci, semua kegiatan diperlihatkan (kami telah memperlihatkan kegiatan dalam 'perkumpulan sebagaimana diperlukan').

### 4.3.3 Menggunakan Peta Proses Untuk Memperbaiki Proses

Salah satu keuntungan penting dari proses pemetaan adalah bahwa setiap kegiatan dapat ditantang secara sistematis dalam upaya untuk memperbaiki proses tersebut. Misalnya, gambar 4.8 menunjukkan bagan proses aliran yang Intel Corporation, perusahaan komputer chip, menggambar untuk menggambarkan metode pemrosesan laporan pengeluaran (bentuk klaim). Ini juga menunjukkan bagan proses untuk proses yang sama setelah memeriksa secara kritis dan memperbaiki proses. Proses baru itu mengurangi jumlah kegiatan dari 26 menjadi 15. Kegiatan yang dapat dibayar ini digabungkan dengan kegiatan penerimaan kas berupa memeriksa rekening pengeluaran karyawan di masa lalu (kegiatan 8, 10 dan 11) yang juga menghapus kegiatan 5 dan 7. Setelah dipertimbangkan, diputuskan untuk menghapus kegiatan memeriksa barang-barang yang bertentangan dengan aturan perusahaan, karena tampaknya 'lebih sulit daripada nilainya'. Selain itu, penebangan batches dianggap tidak perlu. Semua komunikasi dan penghapusan kegiatan ini menyebabkan berbagai 'penundaan' dari proses tersebut. Hasil akhir adalah proses yang sangat disederhanakan yang mengurangi waktu staf yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan dengan 28 persen dan secara signifikan mempercepat seluruh proses.



Gambar 4.8 Diagram alir proses untuk memproses laporan pengeluaran di Intel sebelum dan sesudah meningkatkan proses

Sehubungan dengan proses roti lapis yang disesuaikan, desain baru ini berupaya menawarkan berbagai macam sandwich seperti yang ditawarkan sebelumnya, tanpa pelayanan yang lambat dari proses lama. Dengan kata lain, itu mempertahankan tingkat fleksibilitas yang sama (untuk menawarkan varietas yang sama) dan meningkatkan kecepatan pelayanan. Proses baru mungkin juga akan meningkatkan efisiensi proses karena 'landasan' roti lapis dapat dirakit selama periode permintaan rendah. Ini akan menyeimbangkan beban staf dan kinerja biaya akan meningkat. Mutu roti lapis itu kemungkinan tidak akan rusak, meskipun dengan terlebih dahulu menyusun kembali basis roti lapis dapat mengurangi

penampilan dan rasanya yang segar. Ketergantungan proses baru kurang mudah untuk menilai. Dengan proses lama waktu antara meminta sandwich dan pengiriman yang panjang tapi cukup dapat diprediksi. Proses baru, bagaimanapun, akan memberikan cukup cepat 95 persen dari waktu tetapi memakan waktu lebih lama jika sandwich adalah non-standar. Tabel 4.2 merangkum kinerja desain baru.

#### 4.4 Hasil, Waktu-Siklus, dan Proses Pada Pengerjaan

Proses sandwich yang baru telah disesuaikan memiliki satu keuntungan yang tak terbantahkan atas proses lama: lebih cepat dalam arti bahwa pelanggan meluangkan lebih sedikit waktu dalam proses. Manfaat tambahan yang dibawa ini adalah pengurangan biaya per pelanggan yang dilayani (karena lebih banyak pelanggan dapat dilayani tanpa sumber daya yang meningkat). Akan tetapi, perhatikan bahwa jumlah pekerjaan yang dibutuhkan untuk membuat dan menjual roti lapis belum dikurangi. Semua proses baru telah dilakukan adalah untuk memindahkan beberapa pekerjaan ke waktu yang kurang sibuk. Jadi konten kerja (jumlah kerja yang diperlukan untuk menghasilkan unit keluaran) tidak berubah tetapi pelanggan melalui waktu (waktu bagi unit untuk bergerak melalui proses) telah membaik.

Misalnya, katakanlah waktu untuk merakit dan menjual roti lapis (bagian pekerjaan) menggunakan proses lama adalah dua menit dan bahwa dua orang menjalankan proses itu selama periode yang sibuk. Setiap orang dapat melayani pelanggan setiap dua menit, karena itu setiap dua menit dua pelanggan dilayani, sehingga secara rata-rata pelanggan muncul dari proses tersebut setiap menit. Ini disebut siklus waktu proses, waktu rata-rata antara unit keluaran muncul dari proses. Ketika pelanggan mengikuti antrian dalam proses mereka menjadi kerja-in-proses (atau karya-in-progress) terkadang ditulis sebagai WIP. Jika antrian itu panjangnya sepuluh orang (termasuk pelanggan itu) sewaktu para pelanggan itu bergabung, ia harus menunggu sepuluh menit untuk keluar dari proses itu. Atau tambah dengan ringkas:

$$\text{Waktu perbaikan} = \text{Waktu dalam proses pengerjaan} \times \text{waktu siklus}$$

Dalam hal ini,  
10 menit tunggu = 10 orang di sistem  $\times$  1 menit per orang

##### 4.4.1 Hukum Little

Hubungan matematis ini (melalui waktu = bekerja dalam proses dan waktu siklus) disebut hukum Little. Ini sederhana namun sangat berguna, dan bekerja untuk proses yang stabil. Misalnya, misalkan diputuskan bahwa, ketika proses baru diperkenalkan, jumlah rata-rata pelanggan dalam proses harus dibatasi sampai sudah sepuluh dan waktu maksimum pelanggan dalam proses harus rata-rata empat menit. Jika waktu untuk merakit dan menjual roti lapis (dari permintaan pelanggan kepada pelanggan yang meninggalkan proses) dalam proses yang baru telah berkurang menjadi 1,2 menit, berapa banyak staf yang harus melayani?

Aplikasikan ini ke hukum Little:

$$\text{Waktu dilewati} = 4 \text{ menit}$$

Jadi, awalnya

$$\text{Waktu dalam proses pengerjaan (WIP)} = 10$$

$$\text{Waktu dilewati} = \text{WIP} \times \text{siklus waktu}$$

$$\text{siklus waktu} = \frac{\text{waktu dilewati}}{\text{WIP}}$$

$$\text{siklus waktu yang di lewati pada proses} = \frac{4}{10} = 0.4 \text{ menit}$$

Yakni, pelanggan harus muncul pada proses setiap 0.4 menit, rata-rata.

Mengingat bahwa seorang individu dapat dilayani dalam 1.2 menit,

$$\text{Jumlah pada server yang di perlukan} = \frac{1,2}{0,4} = 3 \text{ menit}$$

Dengan kata lain, tiga server akan melayani tiga pelanggan dalam 1,2 menit. Atau satu pelanggan dalam 0.4 menit.

### Worked Example

Mike benar-benar yakin dalam penilaiannya, 'anda tidak akan pernah bisa kembali tepat waktu', katanya. 'mereka tidak hanya membuang - buang waktu, proses itu tidak akan memungkinkan mereka untuk minum kopi dan kembali selama 11 jam. 'melihat ke luar teater kuliah, Mike dan rekannya Dick menyaksikan 20 orang pengusaha yang menghadiri seminar untuk menikmati kopi dan biskuit. Waktu itu pukul 10.45 dan Dick tahu bahwa kecuali mereka semua kembali ke teater kuliah pada pukul 11.00 tidak ada harapan untuk menyelesaikan presentasinya sebelum makan siang. 'aku tidak yakin mengapa kau begitu pesimis', kata Dick. "Mereka tampaknya tertarik pada apa yang akan saya katakan dan saya pikir mereka akan ingin kembali untuk mendengar bagaimana manajemen operasi akan mengubah hidup mereka. 'Mike menggelengkan kepalanya. 'saya tidak mempertanyakan motivasi mereka', katanya, 'saya mempertanyakan kemampuan proses di luar sana untuk melewati mereka semua dalam waktu. Saya telah waktu berapa lama waktu yang diperlukan untuk melayani kopi dan biskuit. Setiap kopi dibuat segar dan waktu antara server meminta setiap pelanggan apa yang mereka inginkan dan mereka berjalan pergi dengan kopi dan biskuit mereka memakan waktu 48 detik. Ingatlah bahwa, menurut hukum Little, penghadangan pada tempatnya sama dengan kerja-in-proses dikalikan dengan waktu siklus. Jika pekerjaan dalam proses adalah 20 manajer dalam antrian dan waktu siklus adalah 48 detik, total waktu penjuruan akan menjadi 20 kali 0.8 menit yang sama dengan 16 menit. Tambahan pada waktu yang cukup bagi orang terakhir untuk minum kopi mereka dan anda harus mengharapkan total waktu tempuh lebih dari 20 menit. Anda hanya tidak diperbolehkan cukup lama untuk proses. Dick terkesan. 'Err... Apa katamu hukum itu dipanggil lagi? 'Little's law', kata Mike.

### Worked Example

Setiap tahun selalu sama. Semua stasiun kerja di gedung harus direnovasi (diuji, perangkat lunak baru dipasang, DSB.) dan hanya ada satu minggu untuk melakukannya. Satu minggu jatuh di tengah periode liburan agustus ketika proses renovasi akan menyebabkan gangguan minimum untuk kerja normal. Tahun lalu, 500 stasiun kerja perusahaan itu semuanya telah direnovasi dalam waktu satu minggu kerja (40 jam). Setiap renovasi tahun lalu memakan waktu rata-rata 2 jam dan 25 teknisi telah menyelesaikan proses dalam waktu seminggu. Tahun ini akan ada 530 stasiun kerja untuk merenovasi

tetapi perusahaan itu unit pendukung IT telah merancang rutinitas pengujian dan renovasi yang lebih cepat yang hanya akan memakan waktu rata-rata 11 /2 jam bukan 2 jam. Berapa banyak teknisi yang akan dibutuhkan tahun ini untuk menyelesaikan proses renovasi dalam minggu ini?

**Tahun terakhir :**

Waktu dalam proses pengerjaan (WIP) = 500 tempat kerja  
 Waktu yang tersedia (Tt) = 40 jam  
 Waktu rata-rata untuk renovasi = 20 jam  
 Oleh karena itu tingkat hasil (Tr) = ½ jam per teknisi = 0.5 N  
 Dimana,

$$N = \text{Jumlah teknisi}$$

**Hukum Little:**

WIP = Tt x Tr  
 500 = 40 x 0.5N

$$N = \frac{500}{40 \times 0,5} = 25 \text{ teknisi}$$

**Tahun ini :**

Waktu dalam proses pengerjaan (WIP) = 530 tempat kerja  
 Waktu yang tersedia (Tt) = 40 jam  
 Waktu rata-rata untuk renovasi = 1.5 jam  
 Oleh karena itu tingkat hasil (Tr) = 1/1.5 jam per teknisi = 0.5 N  
 Dimana,

$$N = \text{Jumlah teknisi}$$

**Hukum Little:**

WIP = Tt x Tr  
 500 = 40 x 0.67N

$$N = \frac{530}{40 \times 0,67} = 19.88 \text{ teknisi}$$

**4.4.2 Hasil Efisiensi Sumber Daya**

Gagasan ini bahwa melalui proses waktu berbeda dari isi pekerjaan apa pun yang diproses memiliki implikasi penting. Apa artinya adalah bahwa untuk sejumlah besar waktu tidak ada pekerjaan yang berguna yang dilakukan untuk bahan, informasi atau pelanggan yang maju melalui proses. Dalam kasus sederhana proses roti lapis yang diuraikan sebelumnya, waktu pelanggan yang diperiksa dengan cermat dibatasi hanya 4 menit, tetapi isi pekerjaan dari tugas itu (melayani pelanggan) hanya 1,2 menit. Jadi, barang yang diproses (pelanggan) hanya 'dikerjakan' selama 1.2/4 = 30 persen dari waktunya. Ini disebut dengan efisiensi proses ini.

$$\text{Persentasi Hasil Efisiensi} = \frac{\text{Pengerjaan Konten}}{\text{Penggunaan Waktu}} \times 100$$

Dalam hal ini, efisiensi pemberian efisiensi sangat tinggi, relatif terhadap sebagian besar proses, mungkin karena 'barang' yang diproses adalah pelanggan yang bereaksi buruk terhadap menunggu. Dalam kebanyakan proses perubahan materi dan informasi, efisiensi yang dihasilkan melalui efisiensi jauh lebih rendah, biasanya dalam angka persentase tunggal.

### Worked Example

Pusat lisensi kendaraan menerima dokumen aplikasi, kunci dalam rincian, memeriksa informasi yang disediakan pada aplikasi, menggolongkan aplikasi menurut jenis lisensi yang diperlukan, mengkonfirmasi pembayaran dan kemudian mengirimkan surat izin. Saat ini, pemrosesan ini rata-rata 5.000 kali setiap 8 jam sehari. Sebuah cek tempat baru-baru ini menemukan 15.000 aplikasi yang 'sedang berlangsung' atau sedang menunggu untuk diproses. Jumlah dari semua kegiatan yang diperlukan untuk memproses aplikasi adalah 25 menit. Bagaimana dengan efisiensi prosesnya?

Progres pengerjaan = 15.000 aplikasi  
Siklus waktu = waktu produksi

$$\frac{\text{Waktu Produksi}}{\text{Jumlah Produksi}} = \frac{8 \text{ jam}}{5.000} = \frac{480 \text{ menit}}{5.000} = 0,096 \text{ menit}$$

#### Dari Hukum Little:

Waktu perbaikan = Waktu dalam proses pengerjaan x waktu siklus  
Waktu perbaikan = 15.000 x 0.096  
= 1.440 menit  
= 24 jam  
= 3 hari pengerjaan

$$\text{Waktu efisiensi} = \frac{\text{Pengerjaan Konten}}{\text{Waktu Perbaikan}} = \frac{24}{1.440} = 1.74 \text{ persen}$$

Meskipun proses ini mencapai waktu yang tidak bisa diluruskan selama 3 hari (yang tampaknya masuk akal untuk proses semacam ini) aplikasi tersebut hanya dikerjakan selama 1,7 persen dari waktu mereka dalam proses.

#### 4.4.3 Menambahkan Nilai Efisiensi

Pendekatan untuk menghitung efisiensi pengukuran tanah yang digambarkan di atas adalah bahwa semua 'isi kerja' sebenarnya diperlukan. Namun kami sudah melihat dari laporan biaya Intel contoh bahwa mengubah proses dapat secara signifikan mengurangi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas. Oleh karena itu, muatan kerja sebenarnya bergantung pada metode dan teknologi yang digunakan untuk melaksanakan tugas itu. Mungkin juga bahwa elemen individu dari suatu tugas mungkin tidak dianggap 'tambah nilai'. Dalam laporan biaya Intel contoh metode baru dihilangkan beberapa langkah karena mereka 'tidak layak', yaitu, mereka tidak dilihat sebagai menambahkan nilai. Jadi, melalui nilai yang ditambahkan melalui efisiensi membatasi konsep konten kerja hanya untuk tugas-tugas yang benar-benar menambahkan nilai untuk apa pun yang diproses. Ini sering menghilangkan kegiatan seperti gerakan, penundaan dan beberapa pemeriksaan.

Misalnya, jika dalam contoh perizinan berhasil, dari 25 menit kandungan kerja hanya 20 menit sebenarnya menambah nilai, maka

$$\text{Menambahkan nilai efisiensi} = \frac{20}{1.440} = 1.39 \text{ persen}$$

#### 4.4.4 Alur Kerja

Ketika sumber yang berubah dalam proses adalah informasi (atau dokumen yang berisi informasi), dan ketika teknologi informasi digunakan untuk memindahkan, menyimpan dan mengelola informasi, desain proses terkadang disebut 'aliran kerja' atau 'manajemen aliran kerja'. Hal ini didefinisikan sebagai 'otomatisasi prosedur di mana dokumen, informasi atau tugas yang diberikan antara peserta menurut seperangkat aturan yang ditetapkan untuk mencapai, atau berkontribusi pada, tujuan bisnis secara keseluruhan'. Meskipun aliran kerja dapat dikelola secara manual, hampir selalu berhasil menggunakan sistem IT. Istilah ini juga sering dikaitkan dengan proses bisnis re-engineering (lihat bab 1 dan bab 18). Secara lebih spesifik, aliran kerja prihatin dengan hal berikut:

- Analisis, pemodelan, definisi dan implementasi operasional lanjutan proses bisnis;
- Teknologi yang mendukung proses;
- Aturan (keputusan) yang memindahkan informasi atau dokumen melalui proses;
- Mengukur proses dalam urutan kegiatan kerja, keterampilan manusia yang diperlukan untuk melakukan setiap kegiatan dan sumber daya yang sesuai.

### 4.5 Dampak Dari Perubahan Proses

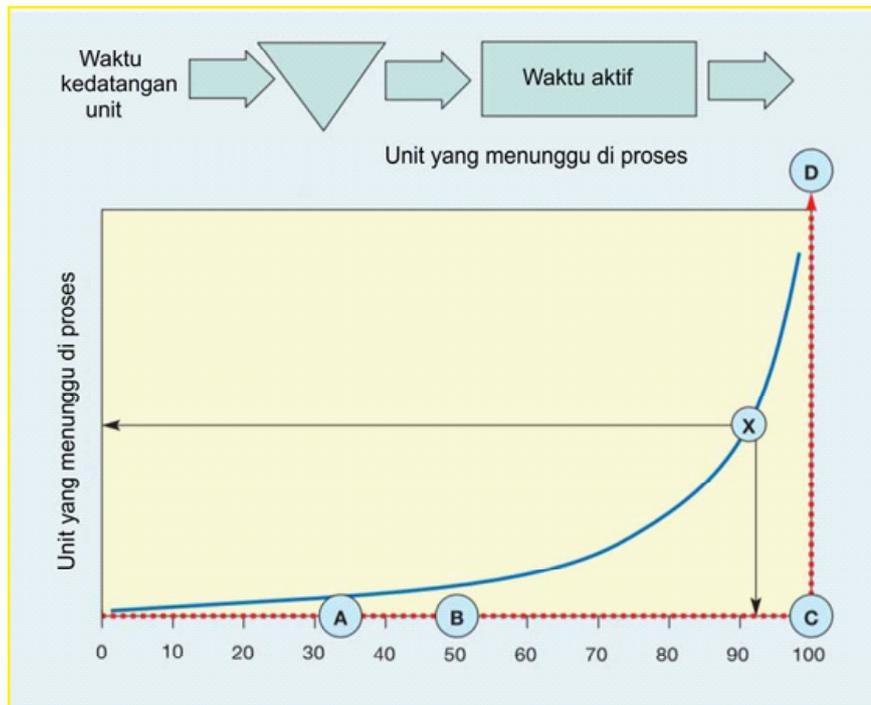
Sejauh ini dalam pengobatan kami proses desain kami berasumsi bahwa tidak ada perbedaan signifikan baik dalam permintaan yang proses diharapkan untuk merespon atau pada waktu yang diambil untuk proses untuk melakukan berbagai aktivitas. Jelaslah, kenyataannya tidak demikian. Jadi, penting untuk melihat pada keanekaragaman yang dapat mempengaruhi proses dan memperhitungkannya.

Ada banyak alasan mengapa terjadi perubahan dalam proses. Ini dapat mencakup: datangnya materi, informasi atau pelanggan, kerusakan atau kerusakan sementara dari teknologi proses dalam tahap proses, daur ulang materi, informasi, atau pelanggan ke tahap yang lebih awal dalam proses, variasi dalam persyaratan barang yang diproses. Semua sumber variasi ini berinteraksi satu sama lain, tetapi menghasilkan dua tipe dasar variasi.

- Variabilitas dalam permintaan pemrosesan pada tahap individu dalam proses, biasanya dinyatakan dalam hal variasi dalam waktu antar unit yang akan diproses.
- Variasi dalam waktu yang diambil untuk melakukan kegiatan (yaitu proses unit) pada setiap tahap.

Untuk memahami efek dari transformasi kedatangan pada kinerja proses, pertama-tama berguna untuk memeriksa apa yang terjadi pada kinerja proses yang sangat sederhana sebagai waktu kedatangan berubah di bawah kondisi tanpa variasi. Misalnya, proses sederhana yang diperlihatkan pada gambar 4.9 terdiri dari satu tahap yang bekerja persis 10 menit. Unit tiba di proses pada tingkat yang konstan dan dapat diprediksi. Jika tingkat kedatangan adalah satu unit setiap 30 menit, maka proses akan digunakan hanya untuk 33,33% dari waktu, dan unit tidak akan pernah menunggu untuk diproses. Ini ditunjukkan sebagai titik A pada angka 4,9. Jika tingkat kedatangan meningkat menjadi satu kedatangan setiap 20 menit, pemanfaatan meningkat menjadi 50%, dan sekali lagi unit-unit tidak perlu menunggu

untuk diproses. Ini adalah titik B pada angka 4,9. Jika tingkat kedatangan meningkat menjadi satu kedatangan setiap 10 menit, proses ini sekarang sepenuhnya digunakan, tetapi, karena unit tiba sama seperti yang sebelumnya telah selesai diproses, tidak ada unit yang harus menunggu. Ini adalah titik C pada angka 4,9. Namun, jika angka kedatangan pernah melampaui satu unit setiap 10 menit, garis tunggu di depan aktivitas proses akan meningkat tanpa batas waktu, sebagaimana ditunjukkan sebagai point D pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Hubungan antara pemanfaatan proses dan jumlah unit menunggu untuk diproses untuk waktu konstan, dan variabel, kedatangan dan proses

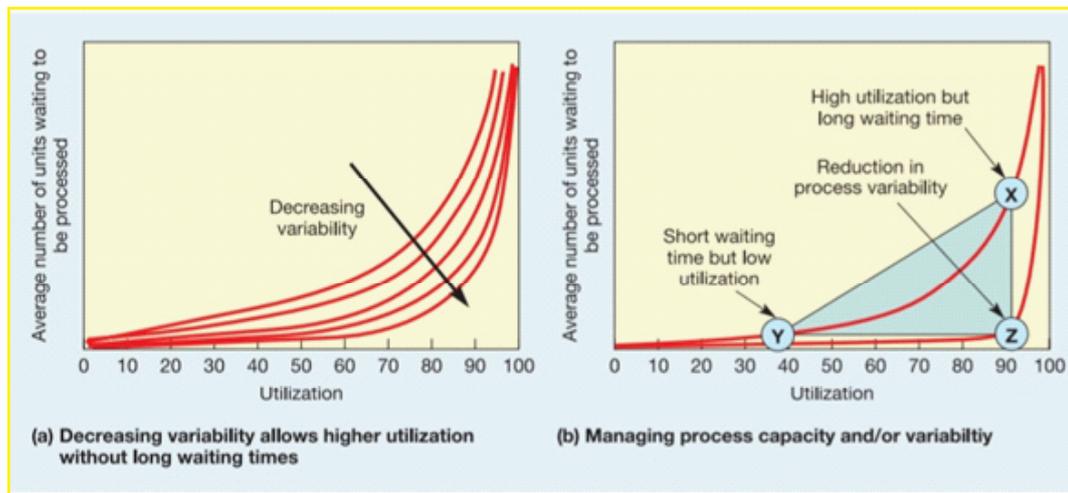
Jadi, dalam dunia yang benar-benar konstan dan dapat diprediksi, hubungan antara proses menunggu dan penggunaan adalah fungsi persegi panjang seperti yang ditunjukkan oleh garis merah putus-putus di gambar 4.9.

Namun, ketika waktu kedatangan dan proses bervariasi, maka terkadang proses itu akan memiliki unit-unit yang menunggu untuk diproses, sementara di lain waktu prosesnya akan terhenti, menunggu unit-unit tiba. Oleh karena itu proses tersebut akan memiliki baik antrian rata-rata 'non-nol' dan dimanfaatkan di periode yang sama. Jadi, titik yang lebih realistis adalah bahwa ditunjukkan sebagai point X di gambar 4,9. Jika rata-rata waktu kedatangan diubah dengan variasi yang sama, garis biru pada gambar 4,9 akan menunjukkan hubungan antara waktu menunggu rata-rata dan penggunaan proses. Sebagai proses bergerak lebih dekat ke 100% utilitas lebih tinggi waktu menunggu rata-rata akan menjadi. Atau, dengan kata lain, satu-satunya cara untuk menjamin sangat rendah waktu menunggu untuk unit adalah menderita pemandisian proses rendah.

Semakin banyak keragaman dalam proses, semakin banyaknya penggunaan waktu menunggu yang menyimpang dari fungsi persegi panjang yang sederhana dari kondisi 'tidak ada perbedaan' yang diperlihatkan pada gambar 4.9. Serangkaian kelokan untuk proses yang khas terlihat pada gambar

4,10 (A). Fenomena ini memiliki implikasi penting bagi rancangan proses. Sebagai hasilnya, aplikasi ini menyajikan tiga pilihan bagi para perancang proses yang ingin meningkatkan kinerja proses mereka, seperti yang diperlihatkan pada gambar 4.10 (b):

- Menerima waktu tunggu yang panjang dan mencapai penggunaan yang tinggi (point X);
- Menerima rendahnya penggunaan dan mencapai waktu tunggu rata-rata pendek;
- Mengurangi keragaman dalam waktu kedatangan, waktu kegiatan, atau keduanya, dan mencapai pemanfaatan yang lebih tinggi dan waktu menunggu yang pendek (point Z).



Gambar 4.10 Hubungan antara pemanfaatan proses dan jumlah unit menunggu untuk diproses untuk variabel waktu kedatangan dan aktivitas

Untuk menganalisis proses dengan variasi waktu kedatangan dan aktivitas, menganalisis antrian atau analisis antrean tunggu 'dapat digunakan. Ini diberikan dalam lembar tambahan untuk bab 11. Tapi, jangan mengabaikan hubungan yang ditunjukkan angka 4.9 dan 4.10 sebagai fenomena teknis kecil. Hal ini jauh lebih dari ini. Ini mengidentifikasi pilihan penting dalam proses desain yang bisa memiliki implikasi strategis. Mana yang lebih penting untuk bisnis, melalui waktu atau pemanfaatan sumber dayanya? Satu-satunya cara untuk memiliki keduanya secara bersamaan adalah dengan mengurangi variasi dalam prosesnya, yang mungkin saja memerlukan keputusan strategis seperti membatasi tingkat pengaturan produk atau jasa, atau menetapkan batasan yang lebih ketat tentang bagaimana produk atau jasa dapat disampaikan kepada pelanggan, dan seterusnya. Hal ini juga menunjukkan sebuah poin penting yang berkaitan dengan pengelolaan proses sehari-hari — satu-satunya cara untuk benar-benar menjamin pemanfaatan sumber daya sebesar seratus persen adalah menerima jumlah tak terbatas dari kerja dalam proses dan/atau waktu menunggu.

**Kasus Singkat :** Delay Heathrow yang Disebabkan oleh Pemakaian Kapasitas

Ini mungkin adalah bandara internasional tersibuk di dunia, tetapi tidak mungkin untuk memenangkan hadiah karena menjadi yang paling dicintai. Penundaan panjang, overcrowding dan kekurangan kapasitas berarti bahwa Heathrow sering menyebabkan frustrasi untuk dilecehkan penumpang. Namun bagi maskapai penerbangan itu adalah hub menarik. Ukuran

dan lokasinya memberikan efek jaringan yang kuat. Ini berarti bahwa itu dapat mengimbangi penumpang yang masuk dengan penerbangan keluar ke ratusan kota yang berbeda. Sebenarnya, ini adalah daya tarik maskapai penerbangan yang merupakan salah satu masalah utamanya. Landasan Heathrow dipenuhi dengan permintaan bahwa mereka hampir selalu beroperasi pada, atau mendekati, kapasitas maksimum mereka. Bahkan, landasan pacu beroperasi pada 99% dari kapasitas. Ini sebanding dengan sudah 70% di sebagian besar bandara besar lainnya. Ini berarti bahwa sedikit saja perbedaan (cuaca buruk atau pendaratan yang tidak terjadwal seperti pesawat yang harus kembali dengan masalah mesin) menyebabkan penundaan, yang pada gilirannya menyebabkan penundaan lebih banyak lagi. (lihat gambar 4.10 untuk penjelasan teoretis tentang dampak ini.) Hasilnya adalah bahwa sepertiga dari semua penerbangan di Heathrow ditunda setidaknya 15 menit. Ini buruk jika dibandingkan dengan bandara eropa besar lainnya seperti Amsterdam dan Frankfurt, yang masing-masing memiliki 21% dan 24% penerbangan yang tertunda.

---

#### 4.5.1 Simulasi Dalam Desain

Merancang proses sering kali mencakup membuat keputusan jauh di muka dari proses akhir yang diciptakan, dan karena itu perancang sering kali tidak sepenuhnya yakin akan konsekuensi dari keputusannya. Akan tetapi, untuk meningkatkan keyakinan mereka sendiri akan keputusan rancangan, mereka mungkin akan mencoba mensimulasikan caranya proses itu bekerja dalam praktek. Dalam beberapa hal simulasi adalah salah satu pendekatan yang paling mendasar untuk membuat keputusan. Anak-anak bermain game dan 'berpura-pura' untuk menambah pengalaman baru mereka; Demikian pula, manajer dapat memperoleh wawasan dan menjelajahi kemungkinan melalui formalisasi 'berpura-pura' yang terlibat dalam menggunakan model simulasi. Model simulasi ini dapat mengambil banyak bentuk.

Untuk merancang berbagai proses dalam sebuah stadion sepak bola, sang arsitek dapat merancang 'model' berbasis komputer yang akan mensimulasikan pergerakan orang melalui berbagai proses stadion sesuai dengan distribusi probabilitas yang menggambarkan kedatangan dan pergerakan acak mereka. Ini kemudian dapat digunakan untuk memprediksi di mana tata letak mungkin menjadi penuh sesak atau di mana ruang ekstra dapat dikurangi.

### Ringkasan

- Design adalah aktivitas yang membentuk bentuk fisik dan tujuan baik produk dan jasa dan proses yang memproduksinya.
- Jika kegiatan desain ini lebih mungkin berhasil jika kegiatan pelengkap produk atau desain layanan dan desain proses terkoordinasi.
- Fungsi keseluruhan dari desain proses adalah untuk memenuhi kebutuhan pelanggan melalui mencapai tingkat yang sesuai kualitas, kecepatan, keterandalan, fleksibilitas dan biaya.
- Aktivitas desain juga harus memperhitungkan masalah lingkungan. Ini mencakup pemeriksaan terhadap sumber dan kesesuaian materi, sumber dan jumlah energi yang dikonsumsi, jumlah dan jenis sampah, kehidupan produk itu sendiri, dan keadaan akhir kehidupan produk itu sendiri.

- Sifat keseluruhan proses apa pun sangat dipengaruhi oleh volume dan variasi dari apa yang harus diproses.
- Konsep dari tipe proses meringkas bagaimana volume dan variasi mempengaruhi desain proses keseluruhan.
- Pada manufaktur, jenis proses ini adalah (dalam rangka meningkatkan volume dan penurunan varietas) proyek, jobbing, batch, proses massal dan berkelanjutan. Dalam operasi dinas, meskipun terdapat lebih sedikit konsensus atas terminologi, istilah yang sering digunakan (lagi untuk meningkatkan volume dan mengedukasi varietas) adalah layanan profesional, jasa jasa, dan layanan massa.
- Proses dirancang awalnya dengan menurunkannya ke dalam kegiatan individu mereka. Sering kali, simbol-simbol umum digunakan untuk menggambarkan jenis kegiatan. Urutan kegiatan dalam proses kemudian ditunjukkan oleh urutan simbol yang mewakili kegiatan. Ini disebut 'pemetaan proses'. Desain proses alternatif dapat dibandingkan dengan menggunakan peta proses dan peningkatan proses yang dipertimbangkan dalam hal tujuan kinerja operasi mereka.
- Kinerja proses-proses dalam hal waktu yang ditetapkan, pekerjaan dalam proses, dan waktu siklus diasosiasikan oleh rumus yang dikenal sebagai hukum Little: batas waktu sama dengan pekerjaan dalam proses ganda dengan waktu siklus.
- Variabilitas memiliki efek signifikan pada kinerja proses, terutama hubungan antara menunggu dan pemanfaatan.

### Studi Kasus

## Unit Evaluasi Pusat

---

Unit evaluasi pusat (CEU) dari XIII direktorat evaluasi aplikasi dari penawaran akademis untuk bantuan riset tersedia di bawah skema 'kerja sama dan fondasi' uni eropa. Skema ini mendistribusikan hibah yang relatif kecil (kurang dari €100.000) untuk mendanai tahap awal penelitian koperasi antara universitas di uni eropa. Berdasarkan di Brussels, tujuan CEU adalah untuk membuat keputusan yang konsisten selaras dengan aturan direktori guide, tetapi juga untuk memberikan respon secepat mungkin kepada para pemoposa. Semua aplikasi baru dikirim ke unit pengolahan aplikasi CEU (CEUPU) oleh petugas penghubung universitas (ULO) yang bermarkas di sudah 150 universitas di sudah uni eropa. Akademisi mana pun yang ingin mengajukan permohonan untuk hibah yang diperlukan untuk mengirimkan formulir permohonan (downloadable online) dan dokumentasi ditandatangani lainnya melalui ULO setempat. CEUPU mempekerjakan tiga 'checkers' dengan tiga staf pendukung dan sekretaris, sekelompok dua belas juru tulis yang bertanggung jawab atas masuk dan mengisi data, sepuluh auditor (staf yang mempersiapkan dan mengeluarkan dokumen persetujuan hibah), dan seorang penasihat khusus (yang adalah mantan perwira senior yang bekerja paruh waktu untuk menilai aplikasi non- standar).

Veronique Fontan adalah manajer yang bertanggung jawab atas Unit evaluasi pusat Unit pemrosesan aplikasi (CEUPU). Dia telah diundang oleh direktur utama eksekutif Leda Grumman, untuk membuat presentasi kepada rekan-rekan senior tentang alasan untuk keberhasilan uniknya. Alasan untuk undangannya ke pertemuan adalah, pertama, bahwa sistem yang digunakan untuk menangani aplikasi hibah baru telah terbukti dengan baik dan kuat, dan kedua, bahwa operasinya dikenal secara konsisten untuk pertemuan, dan dalam banyak kasus, selain target.

Veronique menyisihkan satu hari untuk mengumpulkan beberapa informasi tentang aktivitas CEUPU. Dia pertama kali meninjau laporan manajemen bulanan. Sistem informasi menyediakan pembaruan jumlah aplikasi (pada minggu, bulan dan tahun), jumlah dan persentase aplikasi yang disetujui, jumlah dan persentase dari yang menurun, jumlah uang yang dialokasikan, dan nilai aplikasi yang diproses selama bulan itu. Laporan-laporan ini mengidentifikasi bahwa Unit itu menangani sudah 200 sampai 300 aplikasi per minggu (Unit tersebut beroperasi selama lima hari 35 jam seminggu) dan semua target keuangan Unit itu sedang dipenuhi. Selain itu, sebagian besar kriteria kinerja operasional telah terlampaui. Target untuk perubahan aplikasi, dari tanda terima aplikasi untuk pemohon yang diinformasikan (tidak termasuk waktu yang dihabiskan untuk menunggu informasi tambahan dari ULOs) adalah 40 hari kerja. Rata-rata waktu yang diambil oleh CEUPU adalah 36 hari kerja. Akurasi tidak pernah menjadi masalah karena semua berkas diperiksa secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua data yang relevan dan lengkap dikumpulkan sebelum aplikasi diproses. Produktivitas staf tinggi dan selalu ada banyak pekerjaan menunggu untuk diproses di setiap bagian. Pemeriksaan sepintas terhadap bagian 'di dalam nampan mengungkapkan sudah 130 berkas di masing-masing dengan hanya dua pengecualian. Baki 'kwitansi' berisi sudah 600 berkas di dalamnya dan nampan checkers' berisi sudah 220 file.

### **Pengolahan Aplikasi Hibah**

Pemrosesan aplikasi adalah prosedur panjang yang membutuhkan pemeriksaan yang cermat oleh checkers yang dilatih untuk melakukan penilaian. Semua aplikasi yang tiba di Unit ditempatkan di dalam nampan. Aplikasi masuk kemudian dibuka oleh salah satu dari delapan juru tulis' tanda terima 'yang akan memeriksa bahwa semua formulir yang diperlukan telah disertakan dalam aplikasi. Ini kemudian ditempatkan dalam nampan menunggu koleksi oleh staf coding. Kedua juru tulis dengan tanggung jawab khusus untuk pengkode mengalokasikan pengidentifikasi unik untuk setiap aplikasi dan mengkodekan informasi pada aplikasi ke dalam sistem informasi.

Aplikasi kemudian diberi lembar depan, pro forma, dengan pengidentifikasi di sudut kiri atas. File-file kemudian ditempatkan dalam nampan di meja sekretaris checker senior. Ketika checker tersedia, sekretaris senior menyediakan pekerjaan berikutnya dalam antrean menuju checker. Dalam kasus sudah setengah dari aplikasi, checker mengembalikan berkas ke sekretaris checkers' untuk meminta koleksi informasi apa pun yang hilang atau informasi tambahan yang diperlukan. Kemudian, para sekretaris menulis surat kepada si pemohon dan mengembalikan berkas itu ke para juru tulis' tanda terima 'yang memasukkan informasi tambahan ke dalam berkas itu begitu tiba. Setelah berkas itu selesai, berkas itu dikembalikan ke checkers untuk mengambil keputusan di aplikasi grant. Berkas itu kemudian dibawa ke auditor yang mempersiapkan dokumen penerimaan atau penolakan.

Dokumen-dokumen ini kemudian dikirim, beserta berkas lainnya, kepada dua juru tulis' dispatch 'yang menyelesaikan dokumen dan mengirimkannya ke ULO untuk dikirim kepada akademisi yang membuat permohonan. Setiap bagian, administrasi, coding, catur, sekretaris, audit atau penerbitan, memiliki nampan untuk pekerjaan yang masuk. Berkas diambil dari bawah tumpukan ketika seseorang bebas untuk memastikan bahwa semua dokumen ditangani dalam urutan yang ketat.

Keyakinan Veronique dalam operasinya telah terkikis ketika dia meminta komentar dari beberapa petugas penghubung universitas dan staf. Seorang ULO sering memberi tahu dia tentang penundaan atas proses pendaftaran dan ia merasa ada bahaya membuat beberapa calon pemohon yang terbaik 'tidak

mau repot melamar'. Seorang kedua ULO mengeluh bahwa sewaktu ia menelepon untuk memastikan status suatu permohonan, staf CEUPU tampaknya tidak tahu di mana dan berapa lama keputusan itu akan dibuat. Selain itu, ia merasa bahwa kurangnya informasi ini telah mengikis hubungannya dengan para calon pemohon, yang beberapa di antaranya telah memutuskan untuk mengajukan dana riset ke tempat lain.

Veronique mengkaji tingkat aplikasi selama beberapa tahun terakhir yang mengungkapkan penurunan lima persen tahun lalu dan dua persen tahun sebelumnya pada jumlah aplikasi yang dibuat. Veronique kemudian menghabiskan sudah sepuluh menit dengan empat juru tulis. Mereka mengatakan pekerjaan mereka jelas dan rutin, tetapi kehidupan mereka dipersulit oleh para perwira penghubung universitas yang menelepon mengharap mereka dapat memberi tahu mereka status dari aplikasi yang telah mereka kirimkan. Itu bisa memakan waktu berjam-jam, kadang-kadang berhari-hari, untuk menemukan setiap file individu. Bahkan, dua dari pegawai 'struk' sekarang bekerja purnawaktu untuk kegiatan ini. Mereka juga mengatakan bahwa para petugas penghubung universitas sering mengeluh bahwa membuat keputusan terasa sangat lambat, mengingat besarnya jumlah uang yang diterapkan. Veronique bertanya-tanya apakah, bagaimanapun, dia harus setuju untuk membuat presentasi.

## Pertanyaan

1. Analisis dan evaluasi pemrosesan aplikasi baru di CEUPU:
  - Buatlah peta proses untuk aplikasi baru
  - Hitunglah waktu yang diperlukan untuk memproses waktu siklus aplikasi individu untuk proses
  - Hitunglah jumlah orang yang terlibat dalam proses aplikasi
  - Jelaskan mengapa sulit untuk menemukan berkas individu.
2. Buatlah ringkasan masalah dalam proses CEUPU.
3. Berikan saran kepada Veronique untuk memperbaiki prosesnya.

---

## Latihan dan Praktek

- Bacalah kembali uraian tentang proses berkendara makanan cepat saji di awal bab ini. (a) buatlah peta proses yang mencerminkan jenis proses yang diuraikan. (b) keuntungan apa yang anda pikirkan yang diberikan kepada MCDonald's melalui keputusannya untuk mendirikan pusat panggilan untuk mengambil pesanan jarak jauh untuk beberapa outlet nya?
- Sebuah proses laboratorium menerima sampel medis dari rumah sakit di areanya dan kemudian mengujinya di berbagai bagian laboratorium. Rata-rata waktu respon laboratorium untuk menyelesaikan semua tes dan mengirimkan hasilnya ke rumah sakit (yang diukur dari waktu ketika sampel untuk analisis tiba) adalah 3 hari. Sebuah peta proses baru-baru ini telah menunjukkan bahwa, dari 60 menit yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua tes, tes itu sendiri memakan waktu 30 menit, memindahkan sampel di antara setiap area tes memakan waktu 10 menit, dan memeriksa ulang hasilnya membutuhkan waktu 20 menit. Seberapa jauh efisiensi proses ini? Apakah nilai yang ditambahkan melalui efisiensi proses? (nyatakan asumsi apa pun yang anda buat.) Jika proses ini diatur ulang sehingga semua tes dilakukan di daerah yang sama, sehingga

mengurangi waktu untuk pindah di antara daerah-daerah tes, dan tes itu sendiri ditingkatkan untuk mengurangi setengah jumlah waktu yang dibutuhkan untuk memeriksa ulang, dampak apa yang akan timbul pada efisiensi efisiensi efisiensi hasil pemeriksaan menyeluruh?

- Sebuah kantor pemerintah daerah yang berurusan dengan aplikasi paspor sedang merancang proses yang akan memeriksa aplikasi dan mengeluarkan dokumennya. Jumlah aplikasi yang akan diproses adalah 1.600 per minggu dan waktu yang tersedia untuk memproses aplikasi adalah 40 jam per minggu. Apa waktu siklus yang diperlukan untuk proses itu?
- Untuk kantor paspor, yang digambarkan di atas, total pekerjaan dari semua kegiatan yang mencakup pemeriksaan, pemrosesan dan mengeluarkan paspor, rata-rata 30 menit. Berapa banyak orang yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan?
- Kantor paspor yang sama memiliki kebijakan 'meja yang jelas' yang berarti bahwa semua meja harus bersih dari pekerjaan pada akhir hari. Berapa banyak aplikasi harus dimuat ke dalam proses di pagi hari untuk memastikan bahwa setiap orang selesai dan meja jelas pada akhir hari? (bayangkan hari kerja yang lamanya 7.5 jam.)
- Kunjungi restoran layanan cepat dan amati operasinya selama setengah jam. Anda mungkin akan memerlukan stop watch untuk mengumpulkan informasi waktu yang relevan. Perhatikan pertanyaan-pertanyaan berikut.
  - di manakah bottlenecks dalam dinas (dengan kata lain, apa yang tampaknya membutuhkan waktu yang lama)?
  - bagaimana anda mengukur efisiensi prosesnya?
  - apa yang tampaknya adalah prinsip-prinsip rancangan utama yang mengatur keefektifan proses ini?
  - dengan menggunakan hukum Little, berapa lama antrian harus menunggu sebelum anda berpikir tidak akan layak untuk bergabung dengan antrian?

## Desain Produk Dan Jasa

### Cakupan dalam bab ini akan membahas :

- Fungsi dan manfaat desain
- Tahapan dalam membuat desain produk dan layanan
- Membuat desain produk dan layanan interaktif

### Pendahuluan

Produk dan jasa sering kali adalah hal pertama yang dilihat pelanggan dari sebuah perusahaan, sehingga mereka harus memiliki dampak. Dan meskipun manajer operasi mungkin tidak memiliki tanggung jawab langsung untuk produk dan desain layanan, mereka selalu memiliki tanggung jawab tidak langsung untuk menyediakan informasi dan nasihat yang bergantung pada keberhasilan produk atau pengembangan layanan. Namun, semakin banyak, manajer operasi diharapkan untuk mengambil bagian yang lebih aktif dalam desain produk dan layanan. Kecuali suatu produk, seberapa pun dirancang dengan baik, dapat diproduksi menurut standar yang tinggi, dan kecuali suatu layanan, sebaik apa pun yang dikandung, dapat dilaksanakan, rancangannya tidak akan pernah mendatangkan manfaat sepenuhnya.

### Kasus Praktek Operasional

### Sejarah Airbus A380 yang Bermasalah

Hal ini mungkin tak terelakkan bahwa sebuah produk besar baru dan kompleks seperti pesawat penumpang akan mengalami beberapa masalah selama perkembangannya. Tetapi sejarah Airbus A380 adalah perjalanan yang panjang dan penuh insiden dari papan gambar ke realitas yang mengilustrasikan bahaya ketika kegiatan desain berjalan salah. Ini adalah cerita yang singkat.

#### 1991

Airbus konsulta dengan international airlines mengenai persyaratan mereka bagi pesawat penumpang yang sangat besar.

#### Januari 1993

Airbus rival Boeing mengatakan telah mulai belajar pada pesawat komersial 'yang sangat besar'.

## **Juni 1993**

Boeing memutuskan untuk tidak pergi untuk pesawat penumpang super besar, tapi untuk fokus merancang 'jumbos' yang lebih kecil. Airbus dan mitranya menyiapkan tim A3XX untuk memulai proyek 'super jumbo'.

## **1996**

Airbus membentuk divisi 'pesawat besar'. Karena ukuran pesawat terbang, diputuskan untuk mengembangkan mesin yang dirancang secara khusus daripada menyesuaikan model yang sudah ada.

## **2000**

peluncuran pesawat komersial A3XX (belakangan akan dinamakan A380).

## **2002**

pekerjaan mulai memproduksi komponen utama pesawat terbang.

## **Februari 2004**

Rolls-Royce menyalurkan mesin Airbus pertama ke pabrik perakitan di Toulouse.

April 2004 - pesawat pertama siap terbang di pabrik North Wales. Bandara Heathrow London mulai mengembangkan ulang fasilitasnya sehingga dapat mengakomodasi pesawat baru.

## **Mei 2004**

kebaktian dimulai di pabrik Toulouse.

## **Desember 2004**

EADS mengungkapkan proyek ini adalah €1,45 miliar di atas anggaran, dan sekarang akan dikenakan biaya lebih dari €12 miliar.

## **Januari 2005**

Airbus mengeluarkan 380 untuk pers dunia dan para pemimpin eropa.

## **27 April 2005**

pesawat terbang perdana, lepas landas di Toulouse dan mengitari teluk Biscay selama empat jam sebelum kembali ke Toulouse. Pekerjaan tes penerbangan dan sertifikasi selama setahun pun dimulai.

## **Juni 2005**

Airbus mengumumkan bahwa jadwal pengiriman pesawat akan berkurang enam bulan.

## **Maret 2006**

pesawat melewati tes keselamatan yang penting yang melibatkan 850 penumpang dan 20 awak pesawat dengan aman meninggalkan pesawat dalam waktu kurang dari 80 detik dengan setengah jalan keluar terblokir.

## **Juli 2006**

A380 menderita penundaan produksi lain. Airbus memperkirakan akan terjadi keterlambatan 6 sampai 7 bulan lagi. Ini menyebabkan kekacauan dalam ruang rapat baik Airbus maupun EADS perusahaan induknya. Direktur perusahaan dituduh menekan berita selama berbulan-bulan sebelum mengungkapkannya pada pemegang saham. Ini mengarah ke pengunduran diri Gustav Humbert, Airbus' direktur utama, Noel Forgeard, EADS co-direktur eksekutif, dan Charles Campion, manajer program A380.

## Oktober 2006

Airbus membuat marah pelanggan dengan mengumumkan namun penundaan lebih lanjut untuk A380, sepanjang tahun ini. Pesawat pertama kini diprakirakan untuk memasuki pelayanan komersial sudah dua puluh bulan kemudian daripada yang direncanakan semula. Penundaan akan merugikan Airbus lain diperkirakan a4,8 miliar selama empat tahun ke depan. Perusahaan mengumumkan rencana pemotongan biaya secara drastis untuk mencoba menutup beberapa kerugian. Program Power8 dimaksudkan untuk 'mengurangi biaya, menghemat uang tunai dan mengembangkan produk baru lebih cepat'. Ia ingin meningkatkan produktivitas sebesar 20% dan mengurangi overheads sebesar 30%.

## Oktober 2007

super-jumbo akhirnya lepas landas dalam pelayanan penuh sebagai pesawat komersial untuk maskapai penerbangan singapura. Ini memenangkan ulasan yang luar biasa dari maskapai penerbangan dan penumpang — bahkan jika dua tahun terlambat!

Jadi apa yang menyebabkan penundaan? Pertama, A380 adalah jet penumpang paling kompleks yang pernah dibangun. Kedua, perusahaan itu terkenal dengan persaingan internasionalnya, kebutuhan konversinya untuk menyeimbangkan pekerjaan antara tanaman prancis dan jerman sehingga tidak ada negara yang memiliki keunggulan, pertikaian politik yang konstan, terutama oleh pemerintah perancis dan jerman, dan sering perubahan manajemen. Menurut salah satu pihak dalam, 'alasan utama kekacauan yang kami buat adalah kurangnya harapan untuk persatuan [antara prancis dan jerman] di dalam perusahaan'. Bahkan sebelum masalah menjadi jelas bagi orang luar, para kritikus Airbus menyatakan bahwa struktur fragmennya sangat tidak efisien dan mencegahnya agar tidak bersaing dengan efektif.

Akhirnya, kurangnya integrasi antara desain dan proses produksi inilah yang menjadi alasan utama peluncuran pesawat tertunda. Selama tahap awal desain perusahaan perancis dan jerman telah menggunakan perangkat lunak yang tidak kompatibel untuk merancang 500 km kabel yang dibutuhkan setiap pesawat. Akhirnya, untuk mengatasi masalah kabel, perusahaan itu harus memindahkan dua ribu staf jerman dari Hamburg ke Toulouse. Proses yang seharusnya efisien harus diganti dengan proses-proses sementara dan kurang efisien, yang digambarkan oleh seorang pejabat persatuan prancis sebagai 'sistem lakukan sendiri'. Perasaan memuncak di lantai toko, dengan ketegangan dan perdebatan antara staf prancis dan jerman. 'staf jerman pertama-tama harus berhasil melakukan pekerjaan yang seharusnya mereka lakukan di jerman', kata pejabat yang sama. Para ahli listrik harus mengatasi masalah kabel yang rumit, dengan para insinyur harus menyesuaikan cetak biru komputer yang mereka modifikasi sehingga dapat digunakan pada pesawat yang akan datang. 'waktu instalasi Normal adalah dua sampai tiga minggu', kata Sabine Klauke, seorang pemimpin tim.

'dengan cara ini itu membawa kami empat bulan. 'Mario Heinen, yang mengelola kabin dan divisi lintas batas pesawat, mengakui tekanan untuk mengikuti jadwal produksi yang ketat dan kondisi penuh sesak membuat hal-hal sulit. 'kami telah bekerja pada ini awal pesawat dengan cara tangan. Ini bukan proses industri yang terorganisir dengan sempurna. Tapi, dia mengklaim, tidak ada pilihan. 'kami telah mengirimkan lima pesawat kualitas tinggi dengan cara ini. Jika kami meninggalkan pekerjaan di Hamburg, menunggu rancangan kabel baru, kami tidak akan mengirimkannya sekarang. 'tetapi, kerugian yang diakibatkan oleh penundaan ini sangat besar.

Proses pengkabelan yang seadanya jauh lebih mahal daripada proses' perampingan 'yang direncanakan dan penundaan dalam peluncuran pesawat berarti dua tahun tanpa pendapatan yang diharapkan perusahaan itu.

Tapi Airbus tidak sendirian. Saingannya yang hebat, Boeing, juga mengalami masalah. Pemogokan insinyur, masalah rantai pasokan dan kesalahan oleh insinyur desain sendiri telah menunda nya '787 Dreamliner' pesawat. Khususnya, alat pemisah yang digunakan untuk menempelkan grid lantai titanium, ke 'tong' komposit pada bahan peledak yang telah keliru ditemukan, sehingga 8.000 fasis harus diganti. Pada tahun 2009, tampaknya pesawat Boeing itu juga akan terlambat dua tahun. Pada saat yang sama, Airbus akhirnya pindah ke tempat yang disebut 'gelombang 2' produksi di mana memanfaatkan kabel yang menyebabkan masalah dipasang secara otomatis, bukan manual.

---

## 5.1 Manfaat Desain

Desain yang baik memuaskan pelanggan, mengkomunikasikan tujuan produk atau pelayanan ke pasarnya, dan menghasilkan imbalan finansial bagi bisnis. Tujuan dari rancangan yang baik, baik produk atau jasa adalah untuk memuaskan pelanggan dengan memenuhi kebutuhan dan pengharapan aktual atau yang diantisipasi mereka. Hal ini, selanjutnya, meningkatkan daya saing organisasi. Oleh karena itu, desain produk dan layanan dapat dilihat sebagai permulaan dan akhir dengan pelanggan. Jadi aktivitas desain memiliki satu tujuan utama: untuk menyediakan produk, layanan, dan proses yang akan memuaskan pelanggan operasi. Desainer produk mencoba untuk mencapai desain sedap dipandang yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan. Mereka juga mencoba merancang produk yang tampil dengan baik dan dapat diandalkan selama masa hidupnya. Selain itu, mereka harus merancang produknya agar dapat diproduksi dengan mudah dan cepat. Demikian pula, para perancang jasa berusaha untuk mengumpulkan layanan yang memenuhi, atau bahkan melebihi, harapan pelanggan. Namun pada saat yang sama layanan harus dalam kemampuan operasi dan disampaikan dengan biaya yang wajar.

Kenyataannya, kasus bisnis untuk menempatkan upaya ke dalam desain produk dan layanan yang baik sangat berlimpah menurut dewan perancangan inggris.<sup>2</sup> menggunakan desain di seluruh bisnis pada akhirnya meningkatkan keuntungan dari produk dan layanan yang lebih baik yang bersaing dalam nilai dan bukan harga. Desain membantu bisnis menghubungkan kuat dengan pelanggan mereka dengan mengantisipasi kebutuhan mereka yang sebenarnya. Pada gilirannya memberi mereka kemampuan untuk mengatur diri mereka terpisah di pasar yang semakin sulit. Selain itu, menggunakan desain untuk menghasilkan ide baru dan mengubahnya menjadi kenyataan memungkinkan bisnis untuk mengatur kecepatan di pasar mereka dan bahkan menciptakan yang baru daripada hanya menanggapi kompetisi.

## Analisis Kritis

Ingatlah bahwa tidak semua produk dan layanan baru diciptakan sebagai tanggapan terhadap kebutuhan pelanggan yang jelas dan diartikulasikan. Meskipun hal ini biasanya terjadi, terutama untuk produk dan layanan yang mirip dengan (tetapi mungkin lebih baik daripada) pendahulu mereka, inovasi yang lebih radikal sering kali dihasilkan oleh inovasi itu sendiri menciptakan permintaan. Pelanggan biasanya tidak tahu bahwa mereka membutuhkan sesuatu yang radikal. Misalnya, pada akhir tahun 1970-an orang tidak meminta mikroprosesor, mereka bahkan tidak tahu apa itu. Mereka diimprovisasi oleh seorang insinyur di amerika serikat untuk pelanggan jepang yang membuat kalkulator. Hanya kemudian mereka menjadi memungkinkan teknologi untuk PC dan setelah itu perangkat yang tak terhitung banyaknya yang sekarang mendominasi hidup kita.

## 5.2 Aspek Desain Produk Atau Jasa

Semua produk dan jasa dapat dianggap memiliki tiga aspek:

- Konsep, yaitu pemahaman alam, penggunaan dan nilai layanan atau produk;
- Paket produk dan jasa 'komponen' yang memberikan manfaat yang didefinisikan dalam konsep;
- Proses mendefinisikan cara di mana komponen produk dan jasa akan dibuat dan disampaikan.

### 5.2.1 Konsepnya

Para perancang sering membicarakan 'konsep baru'. Ini mungkin konsep mobil khusus dibuat untuk acara internasional atau konsep restoran yang menyediakan gaya makan yang berbeda. Konsep ini adalah artikulasi yang jelas dari garis besar spesifikasi termasuk sifat, penggunaan dan nilai produk atau layanan yang dengannya tahap2 desain (lihat kemudian) dan produk hasil dan/atau layanan dapat dinilai. Misalnya, sebuah mobil baru, sama seperti mobil yang sudah ada, akan memiliki konsep dasar, seperti mobil sport convertible dua kursi yang ekonomis, dengan kemampuan berkendara yang baik dan penanganan yang tegas, sensitif, mampu 0-100 km dalam 7 detik dan memegang tas klub golf di bagasi. Demikian pula, konsep tentang restoran mungkin merupakan pengalaman makan malam yang berani dan asin yang ditujukan pada pasar awal 20-an, dengan dekorasi dan musik kontemporer, menyediakan beragam pizza dan pasta dan piring yang baru dibuat.

Meskipun desain dan pengiriman konsep yang terperinci membutuhkan desainer dan manajer operasi untuk merancang dengan cermat dan memilih komponen dari paket dan proses yang melaluinya itu akan diciptakan atau disampaikan, adalah penting untuk menyadari bahwa pelanggan membeli lebih dari sekadar paket dan proses; Mereka membeli ke dalam konsep tertentu. Para pasien yang mengkonsumsi produk sebuah perusahaan farmasi tidak terlalu peduli dengan bahan-bahan yang terkandung dalam obat yang mereka gunakan atau bagaimana mereka dibuat, mereka prihatin dengan gagasan di balik obat itu, bagaimana mereka akan menggunakannya dan manfaat yang akan mereka peroleh. Jadi artikulasi, pengembangan, dan pengujian dari konsep ini adalah tahap penting dalam desain produk dan layanan.

## 5.2.2 Paket Produk dan Jasa

Biasanya kata 'produk' menyiratkan objek fisik yang nyata, seperti mobil, mesin cuci atau jam tangan, dan kata 'pelayanan' menyiratkan pengalaman yang lebih tak berwujud, seperti malam di restoran atau klub malam. Sebenarnya, seperti yang kami bahas di bab 1, kebanyakan, atau bahkan semua, operasi menghasilkan kombinasi produk dan jasa. Pembelian mobil mencakup mobil itu sendiri dan layanan seperti 'garansi', 'layanan setelah penjualan' dan 'jasa orang yang menjual mobil'. Hidangan di restoran mencakup produk-produk seperti 'makanan' dan 'minuman' serta pelayanan seperti 'penyampaian makanan ke meja dan perhatian staf yang menunggu'. Koleksi produk dan jasa inilah yang biasanya disebut sebagai 'paket' yang dibeli pelanggan.

Beberapa produk atau jasa dalam paket adalah inti, bahwa itu adalah dasar untuk pembelian dan tidak dapat dihapus tanpa menghancurkan sifat paket. Bagian lain akan berfungsi untuk meningkatkan inti. Ini adalah barang pendukung dan jasa. Dalam kasus mobil, kusen kulit dan jaminan adalah pendukung barang dan jasa. Intinya adalah mobil itu sendiri. Di restoran, makanan itu sendiri adalah intinya. Perbekalan dan persiapannya penting tetapi tidak mutlak diperlukan (di beberapa restoran anda dapat melayani dan bahkan memasak sendiri). Dengan mengubah inti, atau menambahkan atau mengurangi barang dan jasa pendukung, organisasi dapat menyediakan paket yang berbeda dan dengan demikian membuat konsep-konsep yang sangat berbeda. Misalnya, para insinyur mungkin ingin menambahkan kendali daya tarik dan penggerak empat roda agar mobil sport yang dua tempat duduk lebih stabil, tetapi hal ini mungkin bertentangan dengan konsep mobil yang 'ekonomis' dan 'penanganan yang sensitif'.

## 5.2.3 Proses

Paket komponen yang membentuk produk, pelayanan atau proses adalah 'rancangan gabungan'; Namun, desainer perlu merancang cara di mana mereka akan dibuat dan disampaikan kepada pelanggan - ini adalah proses desain. Untuk mobil baru jalur perakitan harus dirancang dan dibangun yang akan merakit berbagai komponen sebagai mobil bergerak menyusuri garis. Komponen baru seperti atap kain perlu dipotong, dijahit dan dipangkas. Kotak peralatan harus dirakit. Dan, semua produk perlu bersumber, dibeli dan dikirim sebagai diperlukan. Semua proses produksi ini dan banyak proses lainnya, bersama dengan proses layanan dari pengiriman mobil ke ruang pameran dan proses penjualan harus dirancang untuk mendukung konsep tersebut. Demikian pula di restoran, proses manufaktur untuk membeli makanan, persiapan dan memasak perlu dirancang, sama seperti cara di mana pelanggan akan diproses dari penerimaan ke bar atau ruang tunggu dan ke meja dan cara di mana serangkaian kegiatan di meja akan dilakukan sedemikian rupa untuk menyampaikan konsep yang disepakati.

## Kasus Singkat : Spangler, Hoover dan Dyson

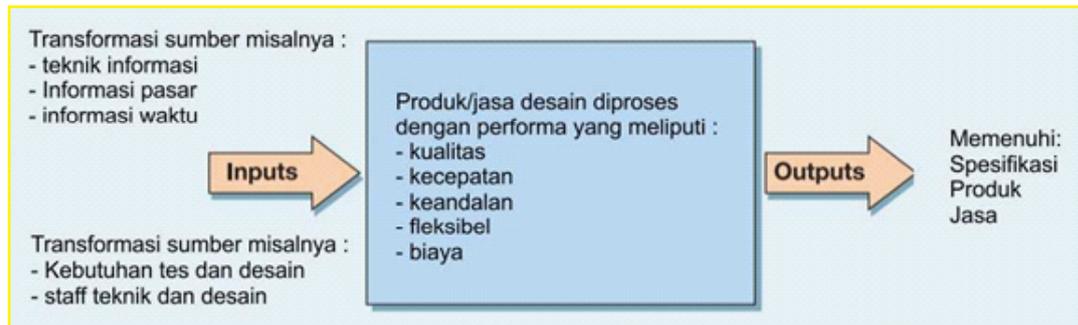
Pada tahun 1907, seorang petugas kebersihan bernama Murray Spangler mengumpulkan sarung bantal, kipas, kaleng biskuit tua dan gagang sapu. Ini adalah vacuum cleaner pertama di dunia. Satu tahun kemudian dia menjual idenya yang dipatenkan kepada William Hoover yang perusahaannya terus mendominasi pasar penyedot debu selama beberapa dekade, terutama di tanah airnya di Amerika Serikat. Namun antara tahun 2002 dan 2005 saham Hoover turun dari 36 persen menjadi 13,5 persen. Kenapa? Karena produk pesaing yang tampak futuristik dan relatif mahal, Dyson vacuum cleaner, melonjak dari nol menjadi lebih dari 20 persen pasar. Faktanya, produk Dyson bermula sejak tahun 1978 ketika James Dyson melihat bagaimana filter udara di ruang penyelesaian aliran udara sebuah perusahaan tempat dia bekerja terus-menerus menyumbat dengan partikel bubuk (sama seperti kantong pembersih debu). Jadi dia merancang dan membangun sebuah menara siklon industri, yang menghilangkan partikel bubuk dengan mengerahkan kekuatan sentrifugal. Pertanyaan yang menarik baginya adalah, 'dapatkah prinsip yang sama diterapkan dalam sebuah penyedot debu rumah tangga? 'lima tahun dan lima ribu prototipe kemudian ia memiliki desain bekerja, karena dipuji untuk 'keunikan dan fungsionalitas'. Namun, para produsen pembersih debu yang ada tidak terkesan — keduanya langsung menolak rancangan itu. Dyson mulai membuat desain barunya. Dalam beberapa tahun pembersih berada, di Inggris, mengungguli saingan yang pernah menolak mereka. Estetika dan fungsionalitas desain membantu menjaga penjualan tetap meningkat terlepas dari harga ritel yang lebih tinggi. Untuk Dyson, baik 'adalah tentang melihat hal-hal sehari-hari dengan mata baru dan mencari tahu bagaimana mereka bisa dibuat lebih baik. Ini tentang menantang teknologi yang ada.

Insinyur Dyson telah mengambil teknologi ini satu tahap lebih lanjut dan dikembangkan inti pemisah teknologi untuk menangkap bahkan lebih kotoran mikroskopis. Kotoran sekarang melalui tiga tahap pemisahan. Pertama, kotoran yang ditarik ke luar angin topan yang kuat. Gaya sentrifugal melemparkan puing-puing yang lebih besar, seperti bulu hewan peliharaan dan partikel debu, ke tempat sampah yang bersih pada 500 Gs (gaya gravitasi maksimum yang dapat diambil tubuh manusia adalah 8 Gs). Kedua, sebuah tahap cyclonic lebih lanjut, pemisah inti, menghilangkan partikel debu sebesar 0,5 mikron dari aliran udara - partikel begitu kecil anda bisa muat 200 dari mereka di titik penuh ini. Akhirnya, gugusan yang lebih kecil, bahkan lebih cepat siklus menghasilkan gaya sentrifugal yang dapat menyerap hingga 150.000 partikel pengestrak G, yang sekecil cetaknya dan bakteri.

### 5.3 Aktivitas Desain Adalah Sebuah Proses

Memproduksi desain untuk produk, layanan itu sendiri adalah proses yang sesuai dengan model hasil transformasi — yang diuraikan di bab 1. Oleh karena itu harus dirancang dan dikelola seperti proses lainnya. Gambar 5.2 menggambarkan aktivitas desain sebagai input - diagram hasil transformasi. Masukan sumber daya yang berubah akan terdiri terutama dari informasi dalam bentuk prediksi pasar, preferensi pasar, data teknis, dan seterusnya. Masukan sumber daya termasuk manajer dan staf teknis spesialis, peralatan desain dan perangkat lunak seperti sistem bantuan komputer (CAD) (lihat kemudian) dan paket simulasi. Kami dapat menjelaskan tujuan kegiatan desain dengan cara yang sama

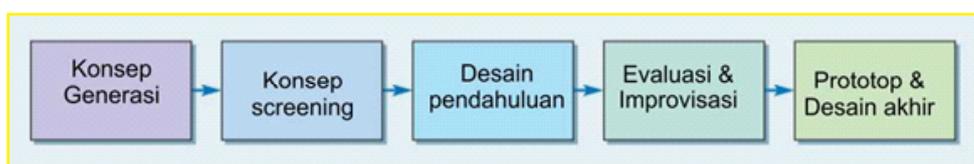
seperti yang kami lakukan pada setiap proses transformasi. Semua operasi memuaskan pelanggan dengan menghasilkan layanan dan barang mereka sesuai dengan keinginan pelanggan untuk kualitas, kecepatan, keterandalan, fleksibilitas dan biaya. Dengan cara yang sama, kegiatan desain berupaya menghasilkan desain untuk tujuan yang sama.



Gambar 5.2 Aktivitas desain pada sebuah proses

## 5.4 Tahap Desain - Dari Konsep Hingga Spesifikasi

Desain yang telah ditentukan sangat jarang timbul, terbentuk sepenuhnya, dari imajinasi seorang desainer. Untuk sampai pada rancangan akhir suatu produk atau jasa, kegiatan desain harus melewati beberapa tahap utama. Ini membentuk urutan perkiraan, meskipun dalam praktek para desainer sering mendaur ulang atau mundur melalui tahapan. Kami akan menggambarkan mereka dalam urutan di mana itu biasanya terjadi, sebagaimana diperlihatkan pada gambar 5.3. Pertama, muncullah tahap generasi konsep yang mengembangkan konsep keseluruhan untuk produk atau layanan. Konsep-konsep kemudian disaring untuk mencoba memastikan bahwa, secara luas, konsep-konsep tersebut akan menjadi tambahan yang masuk akal pada portofolio produk/layanan dan memenuhi konsep tersebut sebagaimana didefinisikan. Konsep yang disepakati kemudian diubah menjadi desain awal yang kemudian melalui tahap evaluasi dan perbaikan untuk melihat apakah konsep tersebut dapat disajikan dengan lebih baik, lebih murah atau lebih mudah. Kemudian, rancangan yang disepakati bisa jadi dibuat berdasarkan perancangan prototip dan rancangan akhir.



Gambar 5.3 Langkah produk/Desain jasa

### 5.4.1 Pembuatan Konsep

Gagasan untuk produk atau konsep layanan baru dapat datang dari sumber-sumber di luar organisasi, seperti pelanggan atau pesaing, dan dari sumber-sumber dalam organisasi, seperti staf (misalnya, dari staf penjualan dan staf bagian depan rumah) atau dari departemen litbang.

Ide dari pelanggan. Pemasaran, fungsi umum yang bertanggung jawab untuk mengidentifikasi produk baru atau peluang layanan dapat menggunakan banyak alat riset pasar untuk mengumpulkan data dari pelanggan dengan cara yang formal dan terstruktur, termasuk kuesioner dan wawancara. Akan

tetapi, teknik ini biasanya cenderung disusun sedemikian rupa sehingga hanya untuk menguji gagasan atau produk atau layanan terhadap kriteria yang telah ditentukan. Mendengarkan pelanggan, dengan cara yang kurang terstruktur, kadang-kadang dipandang sebagai cara yang lebih baik menghasilkan ide-ide baru. Kelompok-kelompok fokus, misalnya, adalah salah satu cara yang formal tapi tak terstruktur mengumpulkan ide dan keluhan dari pelanggan. Sebuah kelompok fokus biasanya terdiri dari tujuh sampai sepuluh peserta yang tidak terbiasa dengan satu sama lain tetapi yang telah dipilih karena mereka memiliki karakteristik yang sama yang berhubungan dengan topik tertentu dari kelompok fokus. Para peserta diundang untuk 'membahas' atau berbagi gagasan dengan orang lain 'dalam lingkungan yang serbaboaleh yang memelihara persepsi dan sudut pandang yang berbeda, tanpa menekan peserta. Diskusi kelompok diadakan beberapa kali dengan jenis partisipan yang sama untuk mengidentifikasi tren dan pola dalam persepsi.

Mendengarkan pelanggan. Ide mungkin datang dari pelanggan setiap hari. Mereka mungkin menulis surat untuk mengeluh tentang produk atau pelayanan tertentu, atau memberikan saran untuk kemajuannya. Gagasan mungkin juga datang dalam bentuk saran untuk staf selama pembelian produk atau pengiriman layanan. Meskipun beberapa organisasi mungkin tidak melihat pengumpulan informasi ini sebagai penting (dan mungkin bahkan tidak memiliki mekanisme untuk memfasilitasi itu), itu merupakan sumber potensial gagasan yang penting.

Ide dari pesaing. Semua organisasi sadar pasar mengikuti kegiatan pesaingnya. Sebuah gagasan baru mungkin memberi pesaing keunggulan di pasar, bahkan jika itu hanya sementara, maka organisasi saingan harus memutuskan apakah akan meniru, atau alternatif untuk datang dengan ide yang lebih baik atau berbeda. Kadang-kadang ini melibatkan rekayasa terbalik, yang mengambil produk untuk memahami bagaimana organisasi saingan telah membuatnya. Beberapa aspek pelayanan mungkin lebih sulit untuk reverse-engineer (terutama layanan back-office) karena mereka kurang transparan bagi pesaing. Akan tetapi, dengan menguji pelayanan pada konsumen, kami mungkin bisa menebak - nebak bagaimana hal itu telah diciptakan. Banyak organisasi layanan menggunakan 'penguji' untuk memeriksa layanan yang disediakan oleh pesaing.

Ide dari staf. Staf kontak dalam organisasi layanan atau wiraniaga dalam organisasi berorientasi produk dapat bertemu pelanggan setiap hari. Staf ini mungkin punya ide bagus tentang apa yang disukai dan tidak disukai pelanggan. Mereka mungkin telah mengumpulkan saran dari pelanggan atau memiliki gagasan mereka sendiri mengenai bagaimana produk atau layanan dapat dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan mereka dengan lebih efektif.

Ide dari penelitian dan pengembangan. Salah satu fungsi formal yang terdapat dalam beberapa organisasi adalah penelitian dan pengembangan (litbang). Sebagaimana tersirat dari namanya, perannya adalah dua aspek. Riset biasanya berarti berupaya mengembangkan pengetahuan dan gagasan baru guna memecahkan problem tertentu atau memahami suatu kesempatan. Pengembangan adalah upaya untuk mencoba memanfaatkan dan mengoperasionalisasi ide-ide yang datang dari penelitian. Dalam bab ini kami terutama khawatir dengan bagian 'pengembangan' dari litbang — misalnya, mengeksploitasi gagasan baru yang mungkin diberikan oleh material baru atau teknologi baru. Dan, meskipun 'perkembangan' kedengarannya tidak semenarik 'riset', hal itu sering kali menuntut kreativitas dan bahkan kegigihan yang lebih besar. Kreativitas dan kegigihan membawa James Dyson (lihat kasus singkat sebelumnya) dari gagasan yang berpotensi baik ke teknologi yang dapat diterapkan. Salah satu produk telah memperingati kegigihan para insinyur pembangunannya atas nama perusahaannya.

Pada tahun 1953, perusahaan kimia roket mulai menciptakan pelarut dan penggosok standar yang digunakan dalam industri penerbangan. Bekerja di laboratorium mereka di San Diego, California, butuh 40 usaha untuk membuat rumus penguraian air berhasil. Jadi itulah yang mereka sebut produk. WD-40 secara harfiah berarti pemindahan air, usaha keempat puluh. Itu adalah nama yang digunakan dalam buku laboratorium. Awalnya digunakan untuk melindungi kulit luar rudal Atlas dari karat dan korosi, produk bekerja dengan sangat baik sehingga karyawan terus membawa pulang kaleng untuk digunakan untuk keperluan rumah tangga. Segera setelah itu, produk tersebut diluncurkan, dengan sukses besar, ke pasar konsumen.

#### **5.4.2 Sumber Terbuka — Menggunakan 'Komunitas Pengembangan**

Tidak semua 'produk' atau jasa diciptakan oleh para perancang profesional dan pekerja untuk tujuan komersial. Banyak aplikasi perangkat lunak yang kami semua gunakan, misalnya, dikembangkan oleh masyarakat terbuka, termasuk orang-orang yang menggunakan produk tersebut. Jika anda menggunakan Google, fasilitas pencarian Internet, atau menggunakan Wikipedia, ensiklopedia daring, atau berbelanja di Amazon, anda menggunakan perangkat lunak open source. Konsep dasar dari software open source sangat sederhana. Komunitas besar orang di seluruh dunia, yang memiliki kemampuan untuk menulis kode perangkat lunak, datang bersama-sama dan menghasilkan produk perangkat lunak. Hasil akhirnya tidak hanya tersedia untuk digunakan oleh siapa pun atau organisasi apa pun secara cuma-cuma tetapi diperbarui secara teratur untuk memastikan hal itu terus berjalan dengan perbaikan yang diperlukan. Produksi perangkat lunak open-source sangat terorganisir dengan baik dan, seperti yang setara dengan komersialnya, terus didukung dan dipertahankan.

Namun, tidak seperti padanannya yang bersifat komersial, alhamdulillah benar-benar bebas untuk digunakan. Selama beberapa tahun terakhir pertumbuhan sumber terbuka telah fenomenal dengan banyak organisasi transisi ke menggunakan perangkat lunak yang stabil, kuat dan aman ini. Dengan perangkat lunak open source yang sekarang tersedia, organisasi-organisasi telah melihat manfaat sejati dari menggunakan perangkat lunak bebas untuk menekan biaya dan untuk membangun diri mereka pada platform yang aman dan stabil. Open source telah menjadi perubahan terbesar dalam pengembangan perangkat lunak selama beberapa dekade dan menetapkan standar baru yang terbuka dalam cara perangkat lunak digunakan.

Sifat terbuka pada jenis perkembangan ini juga mendorong adanya kecocokan antara produk. Misalnya, BMW dilaporkan mengembangkan platform open source untuk kendaraan elektronik. Dengan menggunakan pendekatan sumber terbuka, ketimbang menggunakan perangkat lunak berpemilik, BMW dapat memungkinkan penyedia layanan infotainment 'untuk mengembangkan aplikasi yang kompatibel dan dapat bermain. "Kami yakin kami harus mengembangkan platform terbuka yang akan memungkinkan untuk perangkat lunak terbuka sejak kecepatan dalam infotainment dan industri hiburan membutuhkan kami untuk berada di jalur yang lebih cepat', kata Gunter Reichart, BMW wakil presiden driver, tubuh elektronik dan jaringan listrik. 'kami mengundang OEMs lainnya untuk bergabung dengan kami, untuk bertukar dengan kami. Kami terbuka untuk berdagang dengan orang lain. '

## Kasus Singkat : Semangka Persegi

Kedengarannya seperti lelucon, tapi itu adalah inovasi produk asli dimotivasi oleh kebutuhan pasar. Ini hijau, itu persegi dan itu berasal dari Jepang. Ini semangka persegi! Mengapa persegi? Karena toko-toko makanan Jepang tidak besar dan ruang tidak dapat terbangun. Demikian pula, semangka bundar tidak mudah dimasukkan ke dalam lemari es. Ada juga masalah mencoba untuk memotong buah ketika terus bergulir. Jadi seorang petani yang inovatif dari Shikoku, sebuah pulau barat daya Jepang, memecahkan masalah yang dirancang dengan ide untuk membuat semangka berbentuk kubus yang mudah dikemas dan disimpan. Tapi tidak ada modifikasi genetik atau ilmu pintar yang terlibat dalam menanam semangka. Ini hanya mencakup memasukkan anak buah itu ke dalam kotak kayu dengan sisi-sisinya yang jelas. Selama pertumbuhannya, buah biasanya mengembang untuk mengisi bentuk sudahnya. Sekarang idenya telah menyebar dari Jepang. 'melon adalah salah satu buah yang paling lezat dan menyegarkan di sudah tetapi beberapa orang menganggapnya sebagai masalah untuk disimpan dalam lemari es mereka atau untuk memotong karena mereka berguling-guling,' kata Damien Sutherland, pembeli buah yang eksotis dari Tesco, supermarket Inggris. 'kami telah melihat sampel semangka ini dan mereka benar-benar berhenti anda di trek mereka karena mereka begitu menarik mata. Ini melon persegi akan membuatnya lebih mudah daripada sebelumnya untuk makan karena itu dapat disajikan dalam potongan panjang daripada dalam bentuk bulan sabit. 'tapi tidak semua orang menyukai ide itu. Komentar di situs web berita mencakup, 'di mana kami akan berhenti melakukan kegiatan sehari-hari demi kenyamanan pribadi yang tidak masuk akal? Saya lebih suka melon untuk menjadi bentuk melon! ', 'mereka mungkin akan membuat pisang mentah! ', dan 'saya ingin membeli sosis persegi, maka mereka akan lebih mudah untuk menyerahkan di panci bulat sosis sulit untuk menjaga dimasak seluruh."

### 5.4.3 Skrining Konsep

Tidak semua konsep yang dihasilkan akan selalu mampu pengembangan lebih lanjut menjadi produk dan jasa. Para perancang perlu selektif dalam memilih konsep mana yang mereka kembangkan ke tahap desain berikutnya. Tujuan dari tahap skrining konsepnya adalah mengikuti arus konsepnya dan mengevaluasinya. Evaluasi dalam desain berarti menilai nilai dari setiap opsi desain, sehingga pilihan dapat dibuat di antara pilihan itu. Ini mencakup menilai setiap konsep atau pilihan terhadap sejumlah kriteria desain. Meskipun kriteria yang digunakan dalam latihan desain tertentu akan bergantung pada sifat dan keadaan latihan, ada gunanya untuk memikirkan dalam hal tiga kategori besar kriteria desain:

- Menilik kelayakan pilihan desain — dapatkah kami melakukannya?
  - Apakah kami memiliki keterampilan (kualitas sumber daya)?
  - Apakah kami memiliki kapasitas organisasi (jumlah sumber daya)?
  - Apakah kami memiliki sumber keuangan untuk mengatasi pilihan ini? Penerimaan dari pilihan desain –
  - Apakah kami ingin melakukannya

- Penerimaan dari pilihan desain - apakah kami ingin melakukannya
  - apakah pilihan memenuhi kriteria kinerja yang desain sedang mencoba untuk mencapai? (ini akan berbeda untuk desain yang berbeda.)
  - apakah pelanggan kami menginginkannya?
  - apakah pilihan memberikan pengembalian keuangan yang memuaskan?
- Kerentanan setiap pilihan desain - apakah kami ingin mengambil risiko?
  - apakah kami memahami konsekuensi penuh dari mengadopsi pilihan?
  - menjadi pesimis, apa yang bisa salah jika kami mengikuti pilihan? Apa yang akan menjadi con-urutan dari segala sesuatu yang salah? (ini disebut 'risiko terburuk' dari sebuah pilihan.)

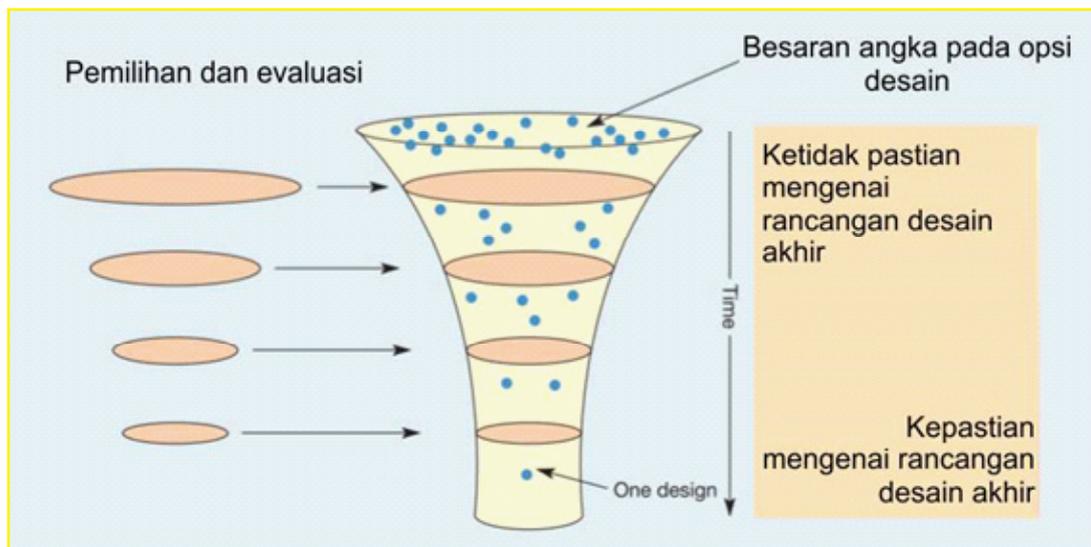
Gambar 5.4 mengilustrasikan klasifikasi kriteria desain ini.



Gambar 5.4 Kategori luas pada kriteria evaluasi untuk konsep penerimaan

#### 5.4.4 Desain 'corong'

Menerapkan kriteria evaluasi ini secara progresif mengurangi jumlah pilihan yang akan tersedia lebih lanjut dalam kegiatan desain. Misalnya, memutuskan untuk membuat luar casing kasus kamera dari aluminium daripada batas plastik kemudian keputusan, seperti ukuran keseluruhan dan bentuk kasus. Hal ini berarti bahwa ketidakpastian seputar rancangan berkurang karena jumlah desain alternatif yang sedang dipertimbangkan semakin berkurang. Gambar 5.5 menunjukkan apa yang kadang-kadang disebut corong desain, menggambarkan pengurangan opsi desain secara progresif dari banyak ke satu. Tapi mengurangi ketidakpastian desain juga berdampak pada biaya mengubah pikiran seseorang pada beberapa detail desain. Dalam kebanyakan tahap rancangan biaya perubahan keputusan wajib dipertimbangkan ulang dan penghitungan ulang biayanya. Di awal kegiatan desain, sebelum terlalu banyak keputusan fundamental telah dibuat, biaya perubahan relatif rendah. Akan tetapi, seraya rancangan ini berkembang, keputusan yang saling berkaitan dan kumulatif yang sudah dibuat menjadi semakin mahal untuk diubah.



Gambar 5.5 Desain corong – Secara bertahap mengurangi jumlah pada kemungkinan hingga akhir desain terpenuhi

### Analisis Kritis

Tidak semua orang setuju dengan konsep corong desain. Bagi beberapa orang itu hanya terlalu rapi dan memerintahkan sebuah ide untuk mencerminkan kreativitas secara akurat, argumen dan kekacauan yang terkadang mencirikan kegiatan desain. Pertama, mereka berpendapat, manajer tidak memulai dengan pilihan yang tak terbatas. Tidak ada yang dapat memproses jumlah informasi — dan bagaimanapun, para desainer sering kali memiliki beberapa solusi dalam pikiran mereka, mencari kesempatan untuk digunakan. Kedua, jumlah pilihan yang dipertimbangkan sering kali meningkat seiring dengan berjalannya waktu. Ini mungkin sebenarnya adalah hal yang baik, terutama jika kegiatan itu secara tak terbayangkan ditentukan di tempat pertama. Ketiga, proses rancangan yang sebenarnya sering kali mencakup bersepeda kembali, sering kali, karena solusi potensial dari rancangan dapat menimbulkan pertanyaan yang baru atau menjadi buntu. Sebagai ringkasan, gagasan tentang corong desain tidak menjelaskan apa yang sebenarnya terjadi pada aktivitas desain. Alkamib juga tidak selalu menjelaskan apa yang harus terjadi.

## 5.5 Evaluasi Yang Seimbang Dengan Kreativitas

Proses evaluasi sistematis adalah penting tetapi harus seimbang dengan kebutuhan akan kreativitas desain. Kreativitas adalah unsur penting dalam rancangan yang efektif. Kualitas akhir dari desain produk atau layanan apa pun akan dipengaruhi oleh kreativitas para perancang. Semakin banyak kreativitas dipandang sebagai bahan yang penting bukan hanya dalam rancangan produk dan jasa, melainkan juga dalam rancangan proses operasi. Sebagian karena sifat industri yang berubah dengan cepat, kurangnya kreativitas (dan sebagai akibatnya inovasi) dipandang sebagai risiko besar. Misalnya, 'belum pernah ada waktu yang lebih baik untuk menjadi revolusioner industri. Sebaliknya, belum pernah ada waktu yang lebih berbahaya untuk berpuas diri ... Garis pemisah antara menjadi pemimpin

dan menjadi lamban dewasa ini diukur dalam beberapa bulan atau beberapa hari, dan tidak dalam beberapa dekade. Tentu saja, kreativitas itu mahal. Pada dasarnya melibatkan menjelajahi kemungkinan yang kadang-kadang tidak mungkin. Banyak dari mereka akan mati karena mereka terbukti tidak pantas. Namun, hingga taraf tertentu, proses kreativitas bergantung pada banyaknya investigasi yang tampaknya sia-sia ini. Sebagai penggorengan seni, penemu produk Post-it Post-it, mengatakan, 'anda harus mencium banyak katak untuk menemukan sang pangeran. Tapi ingat, seorang pangeran dapat membayar untuk banyak katak.'

### **Kasus Singkat :** Daniel Hersheson Blowdry Bar di Top Shop

Bahkan di akhir gaya rambut yang bergaya, dekat dengan dunia perubahan tren mode, inovasi sejati dan pelayanan baru yang benar-benar baru adalah relatif langka. Namun inovasi pelayanan yang sesungguhnya dapat menuai pahala yang signifikan sewaktu Daniel dan Luke Hersheson, tim ayah dan putra di balik salad Daniel Hersheson, memahami sepenuhnya. Merk Hersheson berhasil menjembatani kesenjangan antara salon, sesi foto dan mode catwalk. Tim pertama kali menempatkan diri mereka pada peta mode dengan salon di Mayfair London diikuti oleh salon dan spa di toko utama Harvey Nichols di London.

Inovasi terbaru mereka adalah 'Blowdry Bar di Top Shop'. Ini adalah sebuah konsep unik yang ditujukan pada pelanggan yang menginginkan gaya bergaya dan gaya menarik dengan harga terjangkau tanpa perawatan 'memotong dan kering' secara penuh. The Hersheson Blowdry Bar diluncurkan pada bulan desember 2006 ke press di Top Shop's flagship Oxford Circus store. Pod merah muda empat seater di toko atas adalah zona bebas gunting yang didedikasikan untuk styling di jalan. Awalnya dipandang sebagai format walk-in dan tidak-janji yang diperlukan, permintaan telah terbukti begitu tinggi sehingga sebuah sistem perjanjian telah diimplementasikan untuk menghindari pelanggan yang mengecewakan. Setelah di pod, pelanggan dapat memilih dari menu foto sembilan gaya busana dengan nama seperti 'Super Straight', 'the Classic Big and bouncing' dan 'Wavy Gravy'. Biasanya, mencuci dan keringkan membawa sudah 30 menit. "Ini hanya sempurna untuk klien yang ingin terlihat bahwa sedikit khusus untuk malam besar keluar tapi yang tidak ingin potongan penuh", kata Ryan Wilkes, salah satu stylist di Blowdry Bar. "beberapa klien akan "lulus" untuk menjadi pelanggan tetap di salon utama Daniel Hersheson. Saya memiliki klien yang mulai menggunakan Bar Blowdry tapi sekarang juga mendapatkan potongan rambut mereka dengan saya di salon."

Bekerja sama dengan Top Shop merupakan unsur penting dalam rancangan layanan, kata Daniel Hersheson, 'kami senang dapat membuka bar kering-kering pertama di Inggris di bagian atas toko. Filosofi kami dari terus berhubungan rambut kembali ke mode berarti kami akan sempurna di rumah di toko paling kreatif di British high street. 'Top Shop juga mengakui fit. 'Daniel Hersheson Blowdry Bar adalah tambahan yang benar-benar menarik bagi pemimpin utama sirkus kami di Oxford dan menawarkan sentuhan akhir yang sempurna untuk pengalaman belanja yang hebat di toko atas', kata Jane Shepherdson, direktur merek Top Shop.

Tetapi, dinas yang baru ini tidak hanya sukses di pasar; Ini juga memiliki keuntungan untuk operasi itu sendiri. 'ini merupakan kesempatan besar bagi para penata gaya muda tidak hanya untuk mengembangkan keterampilan mereka, tetapi juga untuk mengembangkan keyakinan bahwa diperlukan untuk berinteraksi dengan klien', kata George Northwood, manajer dari Daniel

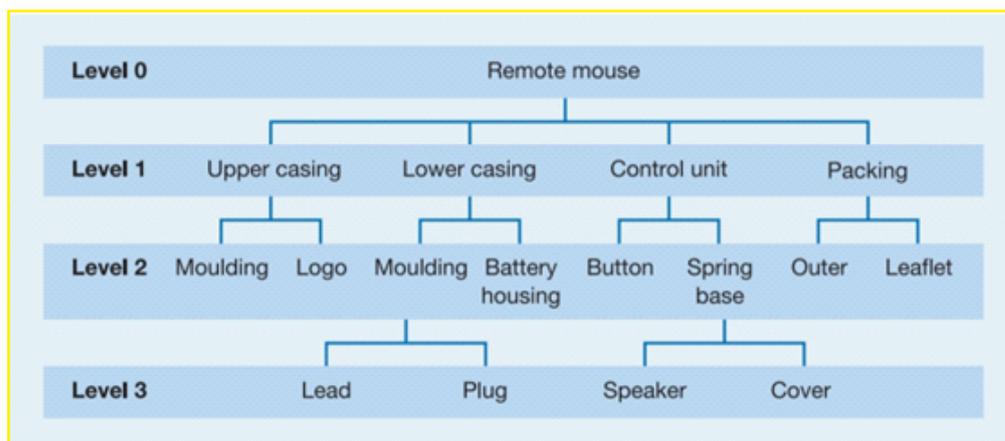
Hersheson's Mayfair salon. 'anda dapat melihat perbedaan nyata setelah seorang peserta pelatihan penata gaya telah bekerja di Blowdry Bar. Mereka belajar bagaimana berbicara dengan klien, untuk memahami kebutuhan mereka, dan untuk menasihati mereka. Ini adalah keyakinan bahwa mereka memperoleh yang begitu penting dalam membantu mereka untuk menjadi sepenuhnya memenuhi syarat dan sukses dalam hak mereka sendiri. '

### 5.5.1 Desain Awal

Setelah menghasilkan produk yang dapat diterima, layak dan layak atau konsep layanan tahap berikutnya adalah untuk menciptakan desain awal. Tujuan tahap ini adalah untuk memiliki upaya pertama dalam menentukan produk komponen dan jasa dalam paket, dan menentukan proses untuk menciptakan paket.

#### Tentukan Komponen Paket

Tugas pertama dalam tahap desain ini adalah untuk menentukan dengan tepat apa yang akan masuk ke dalam produk atau layanan: yaitu, memerinci komponen paket. Ini akan memerlukan pengumpulan informasi mengenai hal-hal seperti komponen komponen yang membentuk bagian produk atau paket layanan dan struktur komponen (atau produk), urutan di mana bagian komponen dari paket harus disatukan. Misalnya, komponen untuk mouse jarak jauh untuk komputer dapat mencakup, casing atas dan bawah, unit kontrol dan kemasan, yang mereka sendiri terbuat dari komponen lain. Struktur produk menunjukkan bagaimana komponen-komponen ini cocok untuk membuat tetikus (lihat gambar 5.6).



#### Mengurangi kompleksitas desain

Kesederhanaan biasanya dipandang sebagai suatu kebajikan di antara para perancang produk dan jasa. Solusi rancangan yang paling elegan sering kali yang paling sederhana. Akan tetapi, apabila suatu operasi menghasilkan beragam produk atau jasa (seperti kebanyakan orang), kisaran produk dan jasa yang dianggap secara keseluruhan dapat menjadi rumit, yang selanjutnya akan menambah biaya. Para desainer mengadopsi sejumlah pendekatan untuk mengurangi kompleksitas yang melekat dalam desain produk atau jangkauan layanan mereka. Di sini kami menjelaskan tiga pendekatan umum untuk kompleksitas pengurangan - standardisasi, kesamaan dan modularisasi.

## Standardisasi

Operasi kadang-kadang berusaha untuk mengatasi hukuman biaya variasi tinggi dengan standardisasi produk, layanan atau proses mereka. Hal ini memungkinkan mereka membatasi varietas pada apa yang memiliki nilai nyata untuk pelanggan akhir. Sering kali itu adalah hasil operasi yang distandarisasi. Contohnya adalah restoran makanan cepat saji, pasar swalayan diskon dan perusahaan asuransi berbasis telepon. Mungkin contoh yang paling umum distandarisasi adalah pakaian yang sebagian besar dari kami beli. Meskipun bentuk tubuh setiap orang berbeda, produsen pakaian memproduksi pakaian hanya dalam jumlah ukuran yang terbatas. Rentang ukuran dipilih untuk memberikan ukuran yang wajar untuk sebagian besar bentuk tubuh. Agar sesuai dengan semua calon pelanggan mereka dan/atau untuk memastikan pakaian yang sempurna, pabrik garmen harus menyediakan berbagai ukuran yang besar dan tersamar. Selain itu, mereka perlu menyediakan layanan yang telah disesuaikan. Kedua solusi tersebut akan berdampak signifikan terhadap biaya. Kontrol varietas ini merupakan masalah penting bagi sebagian besar perusahaan. Bahaya yang dihadapi operasi yang sudah mapan adalah bahwa varietas dapat tumbuh secara berlebihan. Mereka kemudian dihadapkan pada tugas untuk melakukan pengurangan varietas, sering kali dengan menilai keuntungan atau kontribusi nyata dari setiap produk atau layanan. Banyak organisasi telah secara signifikan meningkatkan keuntungan mereka dengan pengurangan varietas yang cermat. Untuk mengatasi hilangnya bisnis, pelanggan mungkin ditawarkan produk atau jasa alternatif yang memberikan nilai serupa.

## Kesamaan

Menggunakan unsur-unsur umum dalam suatu produk atau jasa juga dapat menyederhanakan kompleksitas desain. Menggunakan komponen yang sama dalam berbagai jenis mobil merupakan praktek yang umum. Demikian pula, standarisasi format informasi yang dimasukkan ke dalam proses dapat dicapai dengan menggunakan bentuk atau format layar yang dirancang dengan tepat. Semakin banyak produk dan layanan yang berbeda dapat didasarkan pada komponen umum, semakin tidak rumit produksi itu. Misalnya, pesawat udara pembuat pesawat eropa telah merancang generasi baru pesawat jet dengan tingkat kesamaan yang tinggi. Airbus dikembangkan desain lengkap dan kesamaan operasional dengan pengenalan teknologi terbang by-wire pada pesawat sipil di akhir tahun 1980-an.

Ini berarti bahwa sepuluh model pesawat terbang yang berkisar dari 100 pesawat A318 penumpang hingga pesawat terbang terbesar di dunia, tipe 55 kursi A380, menggunakan dek penerbangan yang hampir sama, sistem umum, dan sistem penanganan yang serupa. Dalam beberapa kasus, seperti seluruh keluarga A320, pesawat terbang bahkan memiliki 'penilaian jenis pilot' yang sama, yang memungkinkan pilot dengan izin tunggal untuk menerbangkan salah satu dari mereka. Keuntungan dari kesamaan bagi operator maskapai penerbangan mencakup waktu pelatihan yang jauh lebih singkat bagi pilot dan insinyur ketika mereka pindah dari satu pesawat ke pesawat lain. Ini menawarkan pilot kemungkinan terbang berbagai jarak rute dari jarak pendek ke jarak jauh dan mengarah ke efisiensi yang lebih besar karena prosedur pemeliharaan yang umum dapat dirancang dengan tim pemeliharaan yang mampu melayani setiap pesawat dalam keluarga yang sama. Selain itu, jika hampir 90 persen dari semua bagian umum dalam berbagai jenis pesawat terbang, ada pengurangan kebutuhan untuk membawa berbagai suku cadang.

## Modularisasi

Penggunaan prinsip desain modular mencakup merancang standar 'sub-komponen' dari produk atau layanan yang dapat disatukan dalam berbagai gambar. Kami dapat membuat pilihan yang luas melalui kombinasi berbagai kombinasi dari sejumlah kecil sub-kegiatan standar; Komputer dirancang dengan cara ini, misalnya. Modul standarisasi ini, atau sub-kegiatan, dapat diproduksi dalam volume yang lebih tinggi, dengan demikian mengurangi biayanya.

Demikian pula, industri hari raya paket dapat merakit hari libur untuk memenuhi persyaratan konsumen tertentu, dari perjalanan udara yang telah dirancang dan dibeli sebelumnya, akomodasi, asuransi, dan sebagainya. Dalam pendidikan juga ada peningkatan penggunaan kursus modular yang memungkinkan pilihan 'pelanggan' namun mengizinkan setiap modul untuk memiliki volume ekonomis siswa. Kasus singkat 'penyesuaian terhadap anak-anak' menggambarkan contoh modularisasi dalam produksi program TV.

### **Kasus Singkat :** Pengaturan Untuk Anak-Anak

Mengurangi kompleksitas desain adalah prinsip yang berlaku sama banyak untuk pelayanan seperti untuk produk manufaktur. Misalnya, program televisi semakin diminati oleh pasar sedunia. Namun, kebanyakan pemirsa televisi di seluruh dunia memiliki preferensi yang berbeda untuk program yang menghormati selera regional mereka, budaya dan tentu saja bahasa. Tantangan yang dihadapi pembuat program global oleh karena itu adalah untuk mencoba dan mencapai ekonomi yang datang sebagai hasil produksi volume tinggi sementara memungkinkan program untuk disesuaikan untuk pasar yang berbeda. Misalnya, mengambil program serangan seni! Dibuat untuk Disney Channel, saluran TV anak-anak ditampilkan di seluruh dunia. Pada tahun 2001 dua ratus enam belas episode pertunjukan dibuat dalam enam versi bahasa yang berbeda. Sudah 60 persen dari setiap pertunjukan umum di semua versi. Tembakkan tanpa berbicara atau di mana wajah presenter tidak terlihat ditembak secara terpisah. Misalnya, jika sebuah model kardus sederhana sedang dibuat semua versi akan memiliki adegan yang hanya bisa dilihat oleh tangan si presenter. Komentar dalam bahasa yang tepat terlalu berlebihan dalam adegan yang diedit secara mulus dengan gambar lain dari presenter yang sesuai. Produk akhir akan memiliki kepala dan bahu Brasil, Perancis, Italia, Jerman, atau Spanyol presenter sempurna dicampur dengan pasangan yang sama (Inggris) tangan membangun model. Hasilnya adalah bahwa pemirsa lokal di setiap pasar melihat pertunjukan sebagai mereka sendiri. Meskipun kehadiran disalurkan ke dalam studi produksi Inggris, biaya pengambilan setiap episode hanya sudah sepertiga produksi program terpisah untuk setiap pasar.

### 5.5.2 Tentukan Proses Untuk Membuat Paket

Produk/layanan struktur dan bill-of-material menentukan apa yang masuk ke dalam produk. Di sudah tahap ini dalam proses desain jika perlu memeriksa bagaimana sebuah proses dapat menyatukan berbagai komponen untuk menciptakan produk atau layanan akhir. Dahulu, kegiatan ini akan ditunda hingga berakhirnya proses perancangan. Namun, ini dapat menimbulkan masalah jika produk atau layanan yang dirancang tidak dapat diproduksi sesuai dengan kualitas dan biaya yang diperlukan. Untuk

saat ini, yang penting untuk dipahami adalah bahwa proses setidaknya harus diperiksa secara garis besar jauh sebelum produk atau desain layanan apa pun diselesaikan. Kami menjelaskan beberapa ide dasar di balik proses desain. Teknik pemetaan proses (lihat bab 4) dapat digunakan selama tahap ini.

## 5.6 Evaluasi Dan Perbaiki Desain

Tujuan dari tahap ini dalam kegiatan desain adalah untuk mengambil desain awal dan melihat apakah itu dapat ditingkatkan sebelum produk atau layanan diuji di pasar. Ada sejumlah teknik yang dapat digunakan pada tahap ini untuk mengevaluasi dan memperbaiki desain awal. Di sini kami memperlakukan tiga yang telah terbukti sangat berguna:

- Penyebaran fungsi kualitas (QFD)
- Teknik nilai (VE)
- Standar Taguchi.

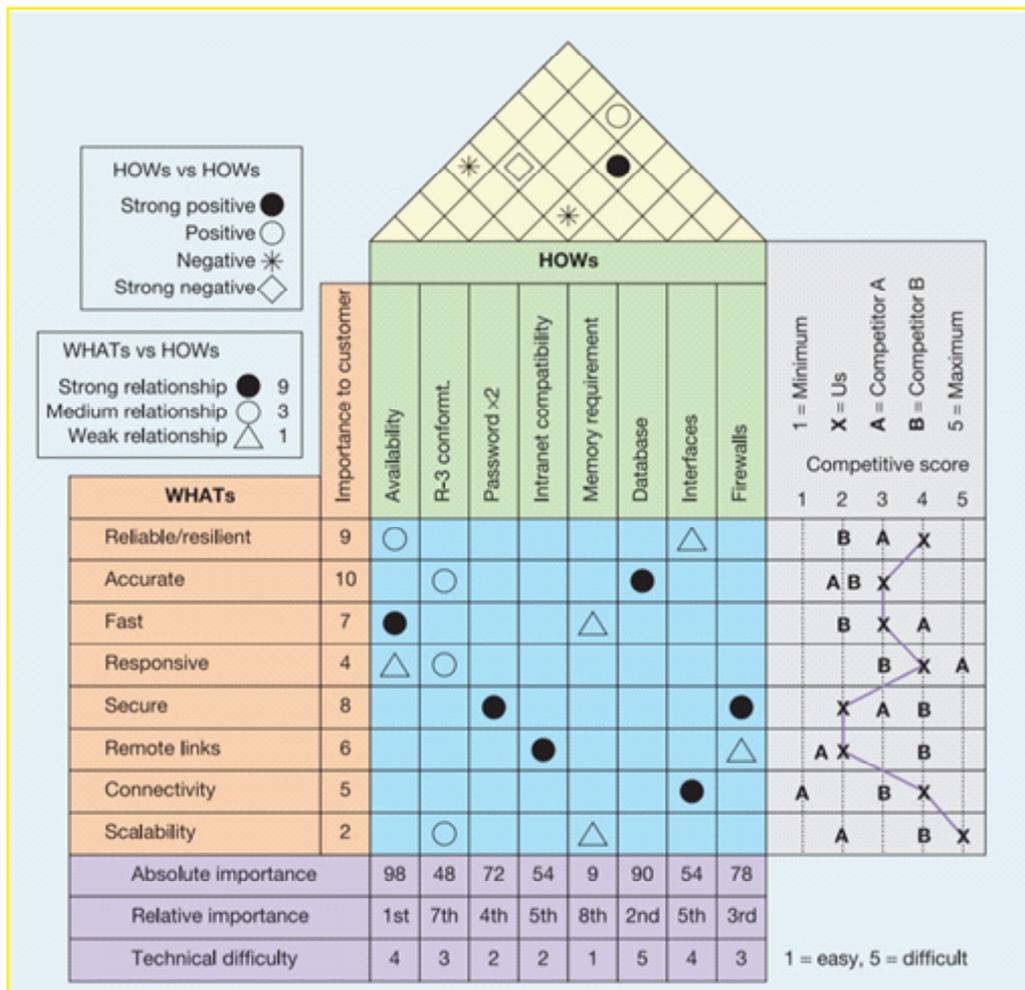
### 5.6.1 Penyebaran Fungsi Kualitas

Tujuan utama penyebaran fungsi kualitas (QFD) adalah untuk mencoba memastikan bahwa desain akhir produk atau layanan benar-benar memenuhi kebutuhan pelanggannya. Pelanggan mungkin tidak dianggap secara eksplisit sejak tahap konsep generasi, dan karenanya adalah tepat untuk memeriksa bahwa apa yang diusulkan untuk desain produk atau layanan akan memenuhi kebutuhan mereka. Ini adalah teknik yang dikembangkan di Jepang di galangan kapal Mitsubishi di Kobe dan digunakan secara luas oleh Toyota, produsen kendaraan bermotor, dan para supplier. Rumah ini juga dikenal sebagai 'rumah berkualitas' (karena bentuknya) dan 'suara pelanggan' (karena tujuannya). Teknik mencoba untuk menangkap apa yang dibutuhkan pelanggan dan bagaimana itu bisa dicapai. Gambar 5.7 menunjukkan contoh penyebaran fungsi kualitas yang digunakan dalam desain produk sistem informasi baru.

Matrix QFD adalah artikulasi formal tentang bagaimana perusahaan melihat hubungan antara persyaratan pelanggan (The whats) dan desain karakteristik produk baru (The hows). Matrix terdiri dari berbagai bagian, seperti yang dijelaskan di bawah:

- Menilik apa, atau 'persyaratan pelanggan', adalah daftar faktor kompetitif yang dianggap penting oleh pelanggan. Nilai relatif penting mereka dinilai, dalam hal ini dalam skala 10 poin, dengan nilai akurat tertinggi.
- Skor menunjukkan kinerja relatif produk, dalam hal ini pada skala 1 sampai 5. Disebutkan juga pertunjukan dua produk pesaing.
- Membatasi hows, atau 'desain karakteristik' produk, adalah berbagai 'dimensi' desain yang akan mengoperasionalkan persyaratan pelanggan dalam produk atau layanan.
- Central matrix (kadang-kadang disebut 'hubungan matriks') merupakan pandangan hubungan antara whats dan The WHWS. Ini sering kali didasarkan pada penilaian nilai yang dibuat oleh tim desain. Simbol-simbol menunjukkan kekuatan hubungan - misalnya, hubungan antara kemampuan untuk menghubungkan jarak jauh ke sistem dan kecocokan intranet produk yang kuat. Semua hubungan dipelajari, tetapi dalam banyak kasus, di mana sel matriks kosong, tidak ada.
- Kotak bawah matriks adalah penilaian teknis produk. Ini berisi pentingnya setiap sifat desain. [misalnya, desain karakteristik 'antarmuka' memiliki kepentingan relatif  $(9 \times 5) + (1 \times 9) = 54$ .] ini juga diterjemahkan ke dalam peringkat relatif penting. Selain itu, tingkat kesulitan teknis untuk mencapai tingkat kinerja yang tinggi dalam setiap desain karakteristik ditunjukkan pada skala 1 sampai 5.

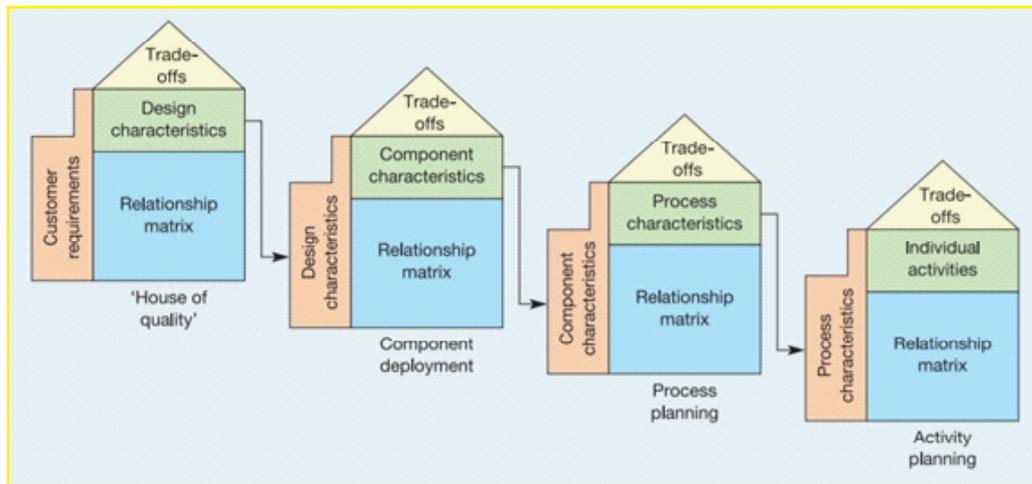
- Dinding berbentuk segitiga 'atap' rumah itu menangkap informasi apa pun yang dimiliki tim tentang korelasi (positif atau negatif) antara berbagai ciri rancangan.



Gambar 5.7 Matrik QFD untuk sebuah informasi pada sistem produk

Meskipun detail QFD mungkin bervariasi antara variasinya yang berbeda, prinsipnya secara umum umum, yaitu untuk mengidentifikasi persyaratan pelanggan untuk produk atau layanan (bersama dengan kepentingan relatif mereka) dan untuk menghubungkan mereka dengan karakteristik rancangan yang menerjemahkan persyaratan tersebut ke dalam praktik. Sesungguhnya, prinsip ini dapat dilanjutkan dengan menjadikan cangkul dari satu tahap menjadi apa yang berikutnya (lihat gambar 5.8).

Beberapa pengguna QFD yang berpengalaman telah sampai dengan empat lembaga yang terkait dengan cara ini. Jika perdagangan teknik atau proses perlu dilakukan pada tahap berikutnya, rumah-rumah yang terkait dapat mempengaruhi persyaratan pelanggan untuk ditentukan.



Gambar 5.8 Matrik QFD dapat menghubungkan dengan 'bagaimana' dari salah satu matrik dan tersambung dengan 'apakah' pada tahap selanjutnya

## 5.6.2 Rekayasa Nilai

Tujuan rekayasa nilai adalah untuk mencoba mengurangi biaya, dan mencegah biaya yang tidak perlu, sebelum memproduksi produk atau layanan. Singkatnya, lembaga ini berupaya menghapus biaya apa pun yang tidak menyumbang pada nilai dan kinerja produk atau pelayanannya. (' analisis nilai 'adalah nama yang diberikan pada proses yang sama ketika itu menyangkut pengurangan biaya setelah produk atau layanan telah diperkenalkan.) Program rancang bangun nilai biasanya diatur oleh tim proyek yang terdiri dari desainer, spesialis pembelian, manajer operasi dan analis keuangan. Elemen yang dipilih dari paket tersebut adalah subyek untuk pemeriksaan ketat, dengan menganalisis fungsi dan biaya, kemudian mencoba untuk menemukan komponen serupa yang dapat melakukan pekerjaan yang sama dengan biaya yang lebih rendah. Tim mungkin mencoba untuk mengurangi jumlah komponen, atau gunakan bahan yang lebih murah, atau proses yang sederhana. Misalnya, Motorola menggunakan rekayasa nilai untuk mengurangi jumlah bagian dalam ponsel dari 'ribuan' menjadi 'ratusan' dan bahkan kurang, dengan penurunan drastis dalam waktu pemrosesan dan biaya.

Rekayasa nilai membutuhkan pemikiran yang inovatif dan kritis, tetapi juga dilakukan menggunakan prosedur formal. Prosedur ini memeriksa tujuan produk atau layanan, fungsi dasar dan fungsi sekunder. Mengambil contoh dari mouse jarak jauh yang digunakan sebelumnya:

- Tujuan dari remote mouse adalah untuk berkomunikasi dengan komputer.
- Fungsi dasar untuk mengontrol pertunjukan slide presentasi.
- Fungsi sekunder adalah plug-dan-play-kompatibel dengan sistem apapun.

Anggota tim kemudian akan mengusulkan cara untuk meningkatkan fungsi sekunder dengan menggabungkan, merevisi atau melenyapkan mereka. Semua gagasan kemudian diperiksa untuk kelayakan, penerimaan, kerentanan dan kontribusi mereka pada nilai dan tujuan produk atau layanan.

### 5.6.3 Metode Taguchi

Tujuan utama metode Taguchi, yang didukung oleh Genichi Taguchi,<sup>9</sup> adalah untuk menguji keutuhan suatu rancangan. Dasar dari idenya adalah bahwa produk atau layanan harus masih dilakukan dalam kondisi ekstrim. Misalnya, telepon hendaknya masih berfungsi bahkan sewaktu terjatuh ke lantai. Meskipun orang tidak mengharapkan pelanggan untuk menyetuk telepon ke lantai, ini memang terjadi, sehingga kebutuhan untuk membangun kekuatan ke dalam casing harus dipertimbangkan dalam rancangannya. Demikian pula, restoran pizza harus mampu mengatasi kesibukan pelanggan dan hotel yang mendadak harus mampu mengatasi kedatangan awal. Oleh karena itu, para perancang produk dan jasa perlu bertukar pikiran untuk mencoba mengidentifikasi semua kemungkinan situasi yang mungkin timbul dan memastikan bahwa produk atau jasa mampu berurusan dengan mereka yang dianggap perlu dan hemat biaya. Dalam kasus liburan petualangan, misalnya, desainer layanan perlu merencanakan untuk kemungkinan seperti:

- Cuaca buruk — kebutuhan untuk alternatif cuaca buruk;
- Peralatan pertanian — persediaan peralatan yang cukup untuk keperluan pemeliharaan;
- Kekurangan staf — pekerjaan fleksibel untuk memungkinkan meliputi dari satu daerah ke daerah lain;
- Kecelakaan — kemampuan untuk menangani kecelakaan tanpa membahayakan anak - anak lain dalam kelompok, dengan peralatan pertolongan pertama yang mudah diperoleh, serta menggunakan fasilitas dan peralatan yang mudah dibersihkan dan kemungkinan besar tidak dapat menimbulkan kerusakan pada anak - anak;
- Sakit — kemampuan untuk menghadapi anak-anak sakit yang tidak dapat ambil bagian dalam suatu kegiatan.

Tugasnya adalah untuk mencapai desain yang dapat mengatasi semua ketidakpastian ini. Wajah para perancang masalah utama adalah bahwa jumlah faktor desain yang dapat bervariasi untuk mencoba mengatasi ketidakpastian, ketika disatukan, sangat besar. Misalnya, dalam merancang casing telepon mungkin ada ribuan kombinasi ukuran casing, bentuk casing, ketebalan casing, materi, metode jo, DLL. Melakukan semua investigasi (atau percobaan, sebagaimana mereka disebut dalam teknik Taguchi) untuk mencoba menemukan kombinasi faktor-faktor desain yang memberikan desain yang optimal dapat menjadi proses yang panjang. Prosedur Taguchi adalah prosedur statistik untuk melakukan relatif beberapa percobaan sementara masih mampu menentukan kombinasi terbaik dari faktor-faktor desain. Di sini 'terbaik' berarti biaya terendah dan tingkat seragam tertinggi.

## 5.7 Perancangan Prototipe dan Desain Final

Pada tahap ini dalam aktivitas desain perlu untuk mengubah desain yang telah ditingkatkan menjadi prototipe sehingga dapat diuji. Boleh jadi, terlalu riskan untuk memproduksi sepenuhnya telepon, atau hari raya, sebelum mengujinya, sehingga biasanya lebih tepat untuk membuat prototipe. Prototipe produk mencakup segalanya dari model tanah liat sampai simulasi komputer. Prototip layanan dapat juga mencakup simulasi komputer tetapi juga penerapan aktual layanan dengan basis pilot. Banyak retailing organisasi pilot produk dan layanan baru di sejumlah kecil toko untuk menguji reaksi pelanggan

terhadap mereka. Semakin banyak, kami dapat menyimpan data yang mendefinisikan suatu produk atau jasa dalam format digital pada sistem komputer, yang memungkinkan prototipe virtual ini diuji dengan cara yang sama seperti prototipe fisik.

Ini adalah ide yang akrab di beberapa industri seperti penerbitan majalah, di mana gambar dan teks dapat diatur ulang dan diperiksa sebelumnya dalam bentuk fisik apa pun. Hal ini memungkinkan mereka untuk diubah sampai ke titik produksi tanpa menimbulkan biaya tinggi. Sekarang prinsip yang sama diterapkan pada tahap prototipe dalam desain produk dan layanan fisik tiga dimensi. Simulasi berbasis Virtual-reality-based memungkinkan bisnis untuk menguji produk dan layanan baru serta memvisualisasikan dan merencanakan proses yang akan memproduksinya. Komponen individu dapat diposisikan bersama hampir dan diuji untuk cocok atau gangguan. Bahkan pekerja virtual dapat diperkenalkan ke dalam sistem perancangan untuk memeriksa kemudahan perakitan atau operasi.

### **5.7.1 Desain dengan Bantuan Komputer (Cad)**

Sistem CAD menyediakan komputer dengan bantuan untuk menciptakan dan memodifikasi gambar produk. Sistem ini memungkinkan bentuk yang digunakan secara konvensional seperti titik, garis, lengkungan, lingkaran, dan teks, ditambahkan ke dalam representasi produk yang berbasis komputer. Setelah digabungkan ke dalam desain, entitas ini dapat disalin, bergerak, diputar melalui sudut, diperbesar atau dihapus. Rancangan yang dibuat dengan demikian dapat disimpan dalam ingatan sistem dan diambil untuk digunakan di kemudian hari. Hal ini memungkinkan didirikanlah perpustakaan berisi gambar-gambar bagian dan komponen yang telah distandarisasi. Model sistem CAD paling sederhana hanya dalam dua dimensi dengan cara yang sama untuk rekayasa konvensional 'cetak biru'. Lebih canggih sistem produk model dalam tiga dimensi. Keuntungan yang paling jelas dari sistem CAD adalah bahwa kemampuan mereka untuk menyimpan dan mengambil data desain dengan cepat, serta kemampuan mereka untuk memanipulasi detail desain, dapat sangat meningkatkan produktivitas aktivitas desain. Akan tetapi, selain itu, karena perubahan dapat dibuat dengan cepat untuk desain, sistem CAD dapat sangat meningkatkan fleksibilitas kegiatan desain, sehingga modifikasi dapat dibuat jauh lebih cepat. Selain itu, penggunaan perpustakaan bentuk dan pribadi standar dapat mengurangi kemungkinan adanya kekeliruan dalam rancangan.

### **5.7.2 Skunkworks**

Mendorong kreativitas dalam desain, sementara pada saat yang sama menyadari keterbatasan kehidupan bisnis sehari-hari, selalu menjadi salah satu tantangan besar desain industri. Salah satu pendekatan yang terkenal untuk melepaskan kreativitas desain dan pembangunan sebuah kelompok telah disebut "Skunkworks". Ini biasanya dianggap berarti sebuah tim kecil yang diambil dari lingkungan kerja normal mereka dan diberi kebebasan dari kegiatan dan keterbatasan manajemen normal mereka. Ini adalah ide yang berasal dari perusahaan pesawat terbang Lockheed pada tahun 1940-an, di mana para perancang ditempatkan di luar struktur organisasi yang normal dan diberi tugas untuk merancang pesawat tempur berkecepatan tinggi. Eksperimen itu begitu sukses sehingga perusahaan terus mengembangkan produk-produk inovatif lainnya.

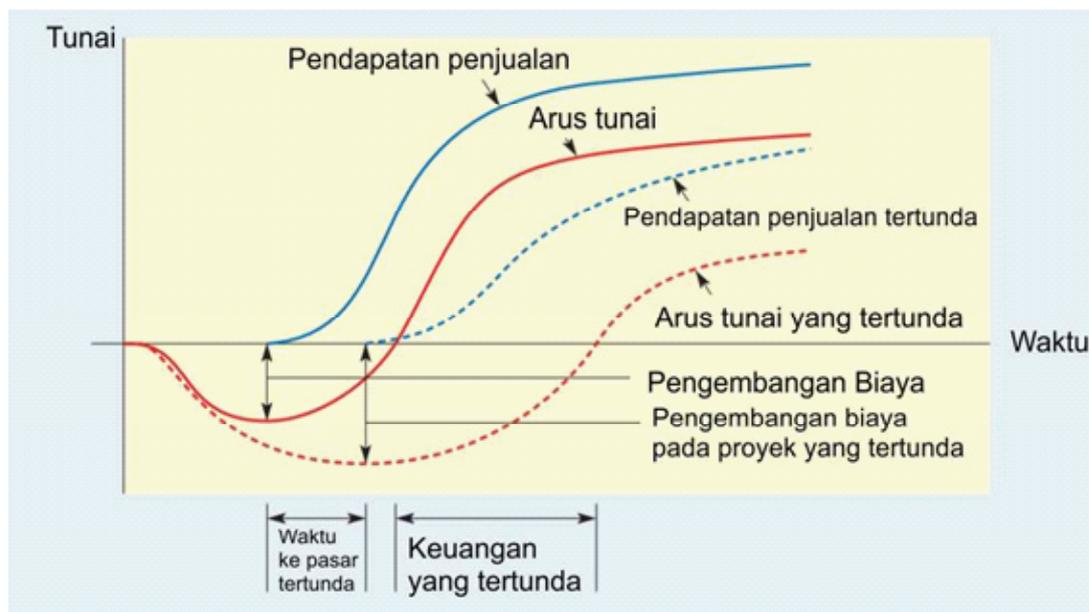
Sejak saat itu banyak perusahaan lain telah menggunakan pendekatan yang sama, meskipun "Skunkworks" adalah merek dagang resmi Lockheed Martin Corporation. Ponsel Motorola 'Razr'

dirancang dan dikembangkan di laboratorium khusus seperti lab yang didirikan perusahaan itu, jauh dari situs penelitian dan pengembangan utamanya di Illinois. Bahkan dekorasi dan tata letak laboratorium berbeda: terbuka rencana dan dengan banyak warna cerah. Hal yang serupa dilaporkan digunakan oleh Malaysia Airlines untuk menangani masalah bisnis yang lebih luas, bukan hanya tugas' desain '.

## 5.8 Manfaat Dari Desain Interaktif

Sebelumnya kami membuat titik bahwa dalam praktiknya adalah suatu kesalahan untuk memisahkan desain produk dan layanan dari desain proses yang akan memproduksinya. Manajer operasi harus memiliki keterlibatan dari evaluasi awal konsep sampai ke produksi produk atau layanan dan pengantar ke pasar. Penggabungan desain produk/jasa dan proses yang menciptakannya terkadang disebut desain interaktif. Manfaatnya datang dari pengurangan waktu yang lama untuk seluruh kegiatan desain, dari konsep sampai pengenalan pasar. Ini sering disebut waktu untuk pasar (TTM).

Argumen yang mendukung penurunan waktu ke pasar adalah bahwa hal itu memberikan peningkatan keunggulan persaingan. Misalnya, jika dibutuhkan sebuah perusahaan lima tahun untuk mengembangkan produk dari konsep ke pasar, dengan seperangkat sumber daya yang diberikan, itu dapat memperkenalkan produk baru hanya sekali setiap lima tahun. Jika saingannya bisa mengembangkan produk dalam tiga tahun, ia bisa memperkenalkan produk barunya, serta penampilannya (mungkin) yang lebih baik, sekali dalam tiga tahun. Ini berarti bahwa perusahaan saingan tidak perlu membuat perbaikan radikal seperti itu dalam kinerja setiap kali memperkenalkan produk baru, karena memperkenalkan produk barunya lebih sering. Dengan kata lain, TTM yang lebih pendek berarti bahwa perusahaan mendapatkan lebih banyak kesempatan untuk meningkatkan kinerja produk atau layanan mereka.



Gambar 5.9 *Penundaan waktu untuk memasarkan produk dan layanan baru tidak hanya mengurangi dan memperlambat pendapatan, tetapi juga meningkatkan biaya pengembangan. Kombinasi dari kedua efek ini biasanya menunda titik impas finansial jauh lebih banyak daripada penundaan waktu ke pasar*

Jika proses pembangunan berlangsung lebih lama dari yang diharapkan (atau bahkan lebih buruk, lebih lama dari dua dampak yang mungkin ditunjukkan oleh pesaing). Pertama, biaya pembangunan akan meningkat. Harus menggunakan sumber daya pembangunan, seperti desainer, teknisi, subkontraktor, dan seterusnya, untuk jangka waktu pembangunan yang lebih lama biasanya meningkatkan biaya pembangunan. Mungkin lebih serius lagi, keterlambatan pengenalan produk atau jasa akan menunda pendapatan dari penjualannya (dan mungkin mengurangi total pendapatan secara substansial jika pesaingnya sudah sampai ke pasar dengan produk atau jasa mereka sendiri). Efek bersih dari hal ini tidak hanya dapat mengurangi penjualan tetapi juga mengurangi profitabilitas — hasil yang dapat memperpanjang waktu sebelum perusahaan bahkan mulai berinvestasi pada produk atau layanan baru. Ini diilustrasikan dalam gambar 5.9.

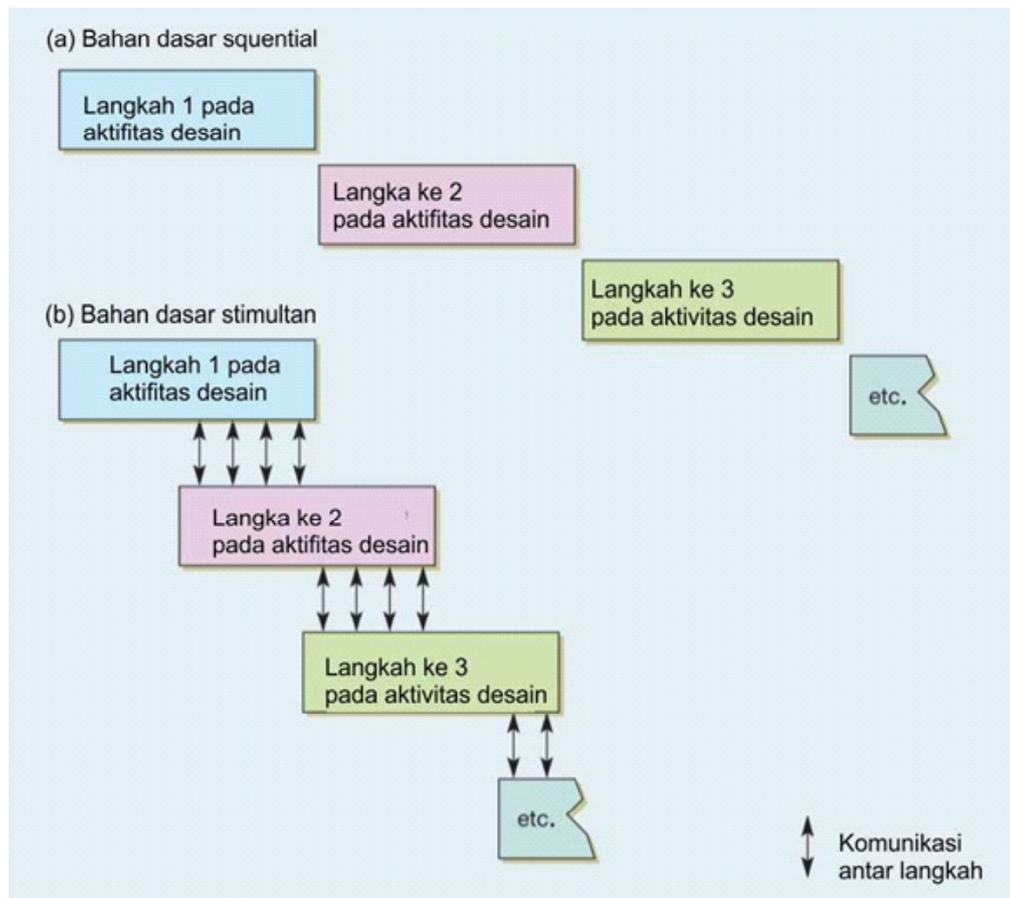
Sejumlah faktor telah disarankan yang dapat mengurangi waktu untuk memasarkan produk atau jasa, termasuk yang berikut:

- Perkembangan simultan dari berbagai tahap dalam proses keseluruhan;
- Resolusi awal desain konflik dan ketidakpastian;
- Struktur organisasi yang mencerminkan proyek pembangunan.

### 5.8.1 Perkembangan Simultan

Sebelumnya di bab sebelumnya kami menggambarkan proses desain sebagai sekelompok tahap individu, yang telah ditentukan sebelumnya. Kadang-kadang, satu tahap selesai sebelum tahap berikutnya dimulai. Pendekatan selangkah demi selangkah, atau berurutan, ini secara tradisional adalah bentuk khas pengembangan produk/layanan. Ini memiliki beberapa keuntungan. Mudah untuk mengelola dan mengendalikan proyek-proyek desain yang diorganisasi dengan cara ini, karena setiap tahap didefinisikan dengan jelas. Selain itu, setiap tahap selesai sebelum tahap berikutnya dimulai, sehingga setiap tahap dapat memfokuskan keterampilan dan keahliannya pada serangkaian tugas yang terbatas. Masalah utama dari pendekatan secara berurutan adalah bahwa pendekatan ini memakan waktu sekaligus mahal. Apabila setiap tahap terpisah, dengan seperangkat tugas yang jelas, kesulitan apa pun yang timbul selama rancangan pada satu tahap mungkin menuntut desainnya dihentikan sementara tanggung jawab kembali ke tahap sebelumnya. Pendekatan berurutan ini diperlihatkan dalam gambar 5.10(a).

Namun sering kali hanya ada sedikit kebutuhan untuk menunggu sampai final mutlak dari satu tahap sebelum memulai tahap berikutnya. Misalnya, barangkali sambil menghasilkan konsep itu, kegiatan evaluasi skrining dan pemilihan dapat dimulai. Kemungkinan besar beberapa konsep dapat dinilai sebagai 'non-pemula' yang relatif dini dalam proses generasi ide. Demikian pula, selama tahap skrining, kemungkinan besar beberapa aspek rancangan akan terlihat jelas sebelum fase itu akhirnya selesai. Oleh karena itu, pekerjaan pendahuluan untuk bagian-bagian ini desain dapat dimulai pada saat itu. Prinsip ini dapat diambil benar melalui seluruh tahapan, satu tahap dimulai sebelum tahap sebelumnya telah selesai, sehingga ada pekerjaan berkelanjutan atau berkesinambungan mengenai tahap-tahap tersebut (lihat gambar 5.10(b)). (perhatikan bahwa pembangunan secara simultan sering disebut teknik pembuatan secara simultan (atau bersamaan)).



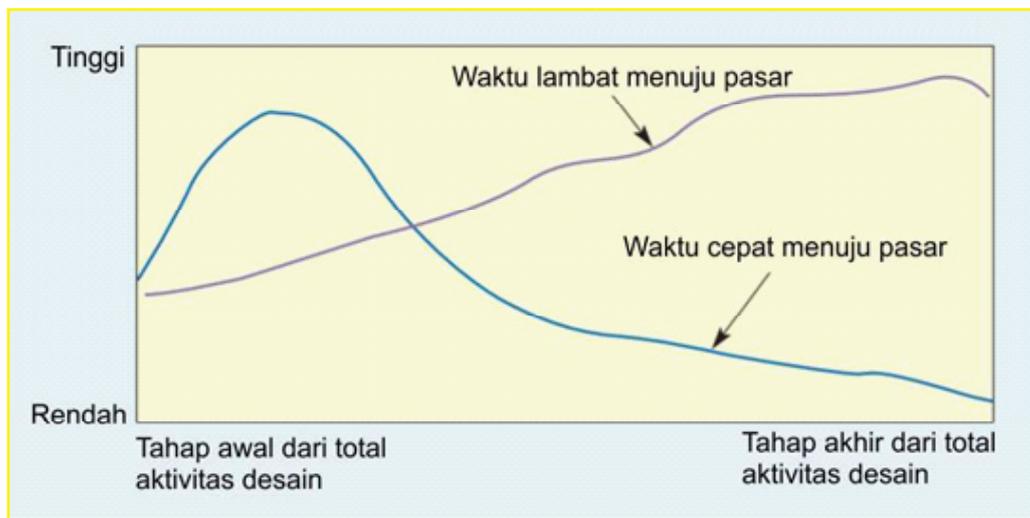
Gambar 5.10 (a) Urutan sequensial pada langkah aktivitas desain; (b) Urutan stimultan pada langkah desain aktivitas

## 5.8.2 Resolusi Konflik Awal

Mencirikan kegiatan desain sebagai serangkaian keputusan adalah cara yang berguna untuk berpikir tentang desain. Akan tetapi, suatu keputusan, setelah dibuat, tidak perlu benar-benar berkomitmen pada organisasi itu. Misalnya, jika sebuah tim desain merancang sebuah penyedot debu baru, keputusan untuk menggunakan gaya dan jenis motor listrik tertentu mungkin tampak masuk akal pada saat keputusan dibuat tetapi harus diubah belakangan, dengan mempertimbangkan informasi baru. Ini bisa bahwa motor listrik baru menjadi tersedia yang jelas lebih unggul dari yang awalnya dipilih. Dalam situasi tersebut para desainer mungkin sangat ingin mengubah keputusan mereka.

Ada alasan-alasan lain yang lebih dapat dihindari, bagi para desainer yang mengubah pikiran mereka selama kegiatan desain. Mungkin salah satu keputusan awal untuk rancangan dibuat tanpa pembahasan yang cukup di antara anggota organisasi yang memiliki kontribusi yang sah. Bahkan, sewaktu keputusan dibuat, tidak ada cukup kesepakatan untuk meresmikan hal itu, dan tim desain memutuskan untuk melanjutkannya tanpa membuat keputusan secara resmi. Namun keputusan selanjutnya mungkin dibuat seolah-olah keputusan itu telah diformalkan. Misalnya, seandainya perusahaan itu tidak bisa menyepakati ukuran yang tepat dari motor listrik untuk dimasukkan ke dalam alat penyedot debunya. Ini mungkin akan berlanjut dengan pekerjaan desain lainnya sementara pembahasan lebih lanjut dan investigasi berlangsung pada jenis motor listrik apa yang akan disertakan dalam desain.

Namun sebagian besar desain produk ini kemungkinan besar bergantung pada pilihan motor listrik. Rumah-rumah plastik, bantalan, ukuran berbagai macam lubang, dan seterusnya, semuanya dapat dipengaruhi oleh keputusan ini. Kegagalan untuk menyelesaikan konflik ini dan/atau keputusan di awal proses dapat memperpanjang tingkat ketidakpastian dalam keseluruhan aktivitas desain. Selain itu, jika suatu keputusan dibuat (bahkan secara implisit) dan kemudian diubah dalam prosesnya, biaya perubahan itu dapat sangat besar. Namun, jika tim desain berhasil mengatasi konflik di awal kegiatan desain, ini akan mengurangi tingkat ketidakpastian dalam proyek dan mengurangi biaya tambahan dan, yang paling signifikan, waktu yang terkait dengan mengelola ketidakpastian ini atau membuat keputusan yang berubah. Gambar 5.11 mengilustrasikan dua pola perubahan desain melalui kehidupan dari desain total, yang menyiratkan waktu yang berbeda untuk pertunjukan pasar.



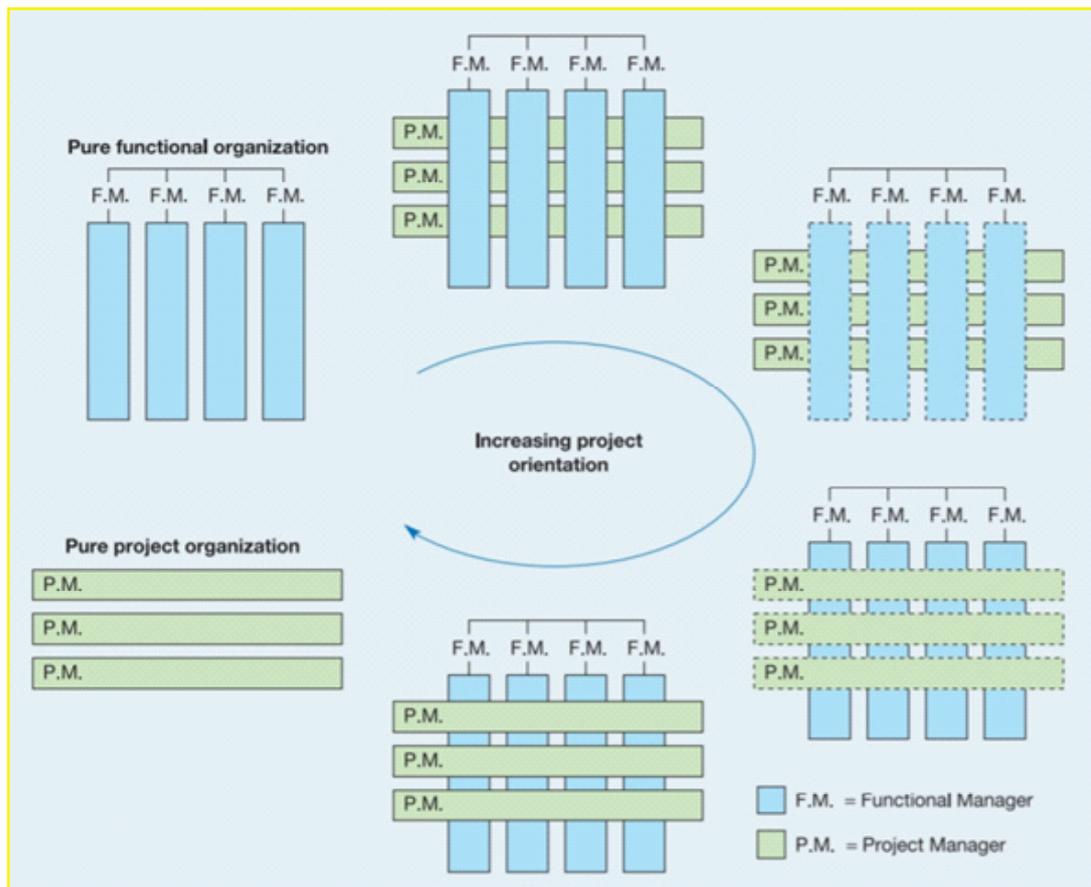
Gambar 5.11 *Memilah masalah lebih awal akan menghemat gangguan yang lebih besar di kemudian hari dalam aktivitas desain*

### 5.8.3 Struktur Organisasi Berbasis Proyek

Proses total pengembangan konsep sampai ke pasar hampir pasti melibatkan personil dari beberapa bidang yang berbeda dari organisasi. Untuk melanjutkan contoh vacuum cleaner, kemungkinan besar perusahaan vacuum cleaner akan melibatkan staf dari departemen riset dan pengembangan, teknik, manajemen produksi, pemasaran, dan keuangan. Semua fungsi yang berbeda akan memiliki beberapa bagian untuk bermain dalam membuat keputusan yang akan membentuk desain akhir. Namun setiap proyek desain juga akan memiliki keberadaan sendiri. Ini akan memiliki nama proyek, seorang manajer individu atau kelompok staf yang memperjuangkan proyek, anggaran dan, mudah-mudahan, tujuan strategis yang jelas dalam organisasi. Pertanyaan tentang izasi organ adalah yang mana dari kedua gagasan ini — berbagai fungsi organisasi yang berkontribusi pada proyek desain atau desain itu sendiri — yang seharusnya mendominasi cara kerja kegiatan desain?

Sebelum menjawab pertanyaan ini, adalah berguna untuk melihat kisaran struktur organisasi yang tersedia — dari bentuk proyek yang murni dan fungsional hingga murni. Dalam sebuah organisasi fungsional murni, semua staf yang terkait dengan proyek desain didasarkan secara jelas dalam kelompok fungsional mereka. Tidak ada proyek berbasis kelompok sama sekali. Mereka mungkin bekerja penuh

waktu pada proyek tapi semua komunikasi dan penghubung dilakukan melalui manajer fungsional mereka. Proyek ini ada karena perjanjian antara manajer fungsional ini.



Gambar 5.12 Struktur organisasi pada aktivitas desain

Pada ekstrem lainnya, semua anggota individu dari setiap fungsi yang terlibat dalam proyek itu dapat dipindahkan dari fungsinya dan mungkin bahkan dipindahkan secara fisik ke satuan tugas yang khusus dibaktikan untuk proyek tersebut. Satuan tugas dapat dipimpin oleh seorang manajer proyek yang mungkin memiliki semua anggaran yang dialokasikan untuk proyek desain. Tidak semua anggota satuan tugas harus tetap dalam tim selama periode pembangunan, tetapi inti substansial mungkin melihat proyek melalui dari awal hingga akhir. Beberapa anggota tim desain mungkin berasal dari perusahaan lain. Di antara dua ekstrem ini ada berbagai jenis organisasi matriks dengan penekanan yang beragam pada kedua aspek organisasi ini (lihat gambar. 5.12). Meskipun jenis organisasi 'task force', khususnya untuk proyek-proyek kecil, terkadang dapat menjadi sedikit rumit, tampaknya secara umum disepakati bahwa, setidaknya untuk proyek-proyek besar, hal itu lebih efektif dalam mengurangi waktu secara keseluruhan ke pasar

## Ringkasan Bab

- Desain yang baik membuat akal bisnis yang baik karena itu menerjemahkan kebutuhan pelanggan ke dalam bentuk dan bentuk produk atau layanan dan meningkatkan profitabilitas.
- Design mencakup meresmikan tiga isu yang sangat penting: konsep, paket dan proses yang diimplikasikan oleh desain.

- Design adalah proses yang harus dirancang sesuai dengan prinsip proses desain yang dijelaskan dalam bab sebelumnya.
- Konsep generasi mengubah sebuah ide untuk produk atau layanan menjadi konsep yang menangkap sifat produk atau layanan dan menyediakan spesifikasi keseluruhan untuk desain.
- Penyaringan konsep melibatkan memeriksa kelayakan, penerimaan dan kerentanan dalam istilah luas untuk memastikan bahwa itu adalah tambahan yang masuk akal untuk produk atau portofolio layanan perusahaan.
- Desain pendahuluan melibatkan identifikasi semua komponen dari produk atau layanan dan cara mereka menyatu. Peralatan umum yang digunakan selama fase ini termasuk struktur komponen dan grafik aliran.
- Evaluasi dan perbaikan desain mencakup memeriksa ulang desain untuk melihat apakah itu dapat dilakukan dengan cara yang lebih baik, lebih murah atau lebih mudah. Teknik khas yang digunakan di sini mencakup penggunaan fungsi kualitas penyebaran, nilai teknik dan metode Taguchi.
- Perancangan prototip dan desain akhir melibatkan menyediakan rincian akhir yang memungkinkan produk atau layanan untuk diproduksi. Hasil tahap ini adalah spesifikasi sepenuhnya dikembangkan untuk paket produk dan jasa, serta spesifikasi untuk proses yang akan membuat dan menyampaikan kepada pelanggan.
- Lihat mereka bersama-sama dapat meningkatkan kualitas baik produk dan desain layanan dan desain proses. Ini membantu 'rancangan' untuk 'membatalkan' investasi sebelumnya daripada yang sebenarnya terjadi.
- Gunakan pembangunan simultan di mana keputusan desain diambil secepat yang mereka bisa, tanpa harus menunggu untuk tahap desain keseluruhan selesai.
- Memastikan resolusi konflik awal yang memungkinkan keputusan kontroversial untuk diselesaikan di awal proses desain, sehingga tidak memungkinkan mereka untuk menyebabkan lebih banyak penundaan dan kebingungan jika mereka muncul kemudian dalam proses.
- Gunakan struktur organisasi berbasis proyek yang dapat memastikan bahwa tim desainer yang fokus dan koheren didedikasikan untuk satu desain atau kelompok proyek desain tunggal.

### Studi Kasus

## Keputusan Taman Bermain Petualangan

---

Chatsworth, rumah dari Duke dan Duchess Devonshire ke-12, adalah salah satu rumah terbaik dan megah di Inggris, yang terletak di lebih dari 1.000 hektar lahan taman di puncak distrik nasional di Inggris tengah. Rumah aslinya dibangun lebih dari 400 tahun yang lalu dan dibangun kembali pada abad ke-17. Rumah itu luas, dengan 175 ruangan, diterangi oleh lebih dari 2.000 bola lampu, dan dengan atap yang menutupi daerah seluas 1,3 hektar. Chatsworth banyak kamar yang penuh dengan harta termasuk karya seni terkenal oleh pelukis termasuk Rembrandt, dan permadani, pahatan, perabotan yang berharga, instrumen musik dan bahkan 63 jam antik yang perlu berkelok-kelok setiap hari.

Kebun mencakup lebih dari 105 hektar dengan lebih dari lima mil jalan setapak yang membimbing pengunjung melewati air mancur, kecil dan besar (terbesar adalah 28 meter tinggi), cascades, sungai dan kolam, yang semuanya diberi makan oleh gravitasi dari empat danau buatan besar di moor di atas tanah. Kebun-kebun merupakan campuran dari area-area formal dan informal. Ada patung, patung, taman batu, pemandangan labirin dan taman yang selalu berubah sesuai musim, semua dikelola dan

dikelola oleh tim 20 tukang kebun. Rumah dan kebun-kebun buka dari bulan maret hingga desember dan hanya dua dari pengalaman yang tersedia bagi para pengunjung. Yang lainnya termasuk toko hadiah orangeri, restoran dan pertanian, yang buka sepanjang tahun, dan lahan taman di sudah nya yang terbuka bagi pengunjung untuk berjalan, piknik dan berenang di sungai. Seluruh propertinya dimiliki dan dikelola oleh badan amal independen.

Dekat dengan rumah dan kebun, dengan biaya masuk terpisah, adalah peternakan dan taman bermain petualangan. Peternakan merupakan daya tarik yang populer bagi keluarga-keluarga dan menjadi kesempatan untuk bertemu dengan beragam ternak termasuk babi, domba, sapi, ayam, dan ikan. Para staf mengadakan unjuk rasa pemerahan susu setiap hari dan sesi penanganan binatang. Hutan bermain petualangan diakses melalui peternakan dan merupakan salah satu yang terbesar di negeri ini dengan berbagai bingkai, jembatan, jembatan tingkat tinggi, ayunan, parasut, dan slide.

Simon Seligman adalah promotor dan manajer pendidikan di Chatsworth. Sebagai kepala pemasaran ia terlibat erat dalam desain dan pengembangan layanan dan fasilitas baru. Dia menjelaskan cara mereka melakukan hal ini di Chatsworth. "Ini adalah proses yang cukup abstrak dan organik. Melihat kembali selama 25 tahun terakhir kami mengambil lompatan besar sesekali ke depan atau membuat shuffles kecil yang sering. Shuffles kecil cenderung menjadi perubahan organik biasanya dalam menanggapi umpan balik pengunjung. Lompatan besar ke depan telah menjadi beberapa perubahan besar bahwa kami memutuskan kami ingin membawa tentang

Salah satu lompatan besar ke depan adalah keputusan untuk menggantikan taman bermain anak-anak petualangan yang melekat pada peternakan. Simon menjelaskan, 'taman bermain petualangan yang sudah ada itu jelas akan berakhir dan sudah waktunya untuk membuat keputusan tentang apa yang harus dilakukan dengannya. Itu adalah biaya kami sudah £18.000 setiap musim dingin untuk mempertahankannya dan biaya ini meningkat tahun demi tahun. Kami percaya kami bisa mendapatkan yang lebih baik dengan £100.000. Para wali bertanya kepada saya, wakil manajer real dengan tanggung jawab garis untuk farmyard dan manajer farmyard untuk membentuk kelompok dan mengajukan laporan kepada para wali yang menyiapkan semua pilihan. Kami mengajukan beberapa pertanyaan yang terperinci dan beberapa pertanyaan fundamental juga, seperti mengapa kami menggantinya, dan haruskah kami menggantinya sama sekali. Kami datang dengan empat pilihan, menghapusnya, tidak melakukan apa-apa, mengganti dengan serupa, mengganti dengan secara substansial lebih baik. '

Rasanya, menyingkirkan taman bermain sama sekali adalah pilihan yang realistis. The Duke dan Duchess memiliki pandangan bahwa Chatsworth harus benar untuk akar dan tradisi. Sedangkan seseorang bisa membuat argumen untuk peternakan menjadi bagian dari sebuah negara, taman bermain petualangan dianggap kurang cocok. Yang akan merugikan adalah tidak adanya taman bermain petualangan, yang merupakan daya tarik besar bagi keluarga dengan anak-anak kecil, dapat berdampak terhadap jumlah pengunjung. Namun, akan ada penghematan dalam hal pemeliharaan situs.

Pilihan 'tidak melakukan apa-apa' mencakup menambal taman bermain setiap tahun dan menyerap biaya pemeliharaan yang meningkat. Ini bisa menjadi opsi dampak rendah, setidaknya dalam jangka pendek. Namun, rasanya bahwa pilihan ini hanya akan menunda penggantian atau menghapus keputusan paling lama lima tahun. Taman bermain yang sekarang tidak lagi memenuhi standar keamanan internasional sehingga ini bisa menjadi kesempatan yang baik untuk menggantikan tempat bermain dengan sesuatu yang serupa. Diperkirakan bahwa pengganti seperti-seperti-seperti akan biaya sudah £100.000.

Mengganti taman bermain dengan yang lebih baik secara substansial akan menuntut biaya yang jauh lebih besar tetapi dapat berdampak pada jumlah pengunjung. Simon dan timnya terus mengawasi

'kami mencoba untuk biaya keluar semua empat alternatif dan memperkirakan apa yang kami pikir dampak pada nomor pengunjung mungkin. Kami menyajikan laporan sementara kepada Duke dan para wali lainnya. Kami merasa bahwa mempertahankan status quo itu penting dan penggantian segid-seperti-sepertiitu mahal, terutama mengingat hal itu akan menarik sedikit publisitas dan sedikit pengunjung tambahan. Kami sangat menyarankan dua pilihan: baik hapus taman bermain atau pergi untuk lompatan besar ke depan. Para wali meminta kami untuk mengingat opsi "hapus" dan melihat lebih dekat pada opsi "secara substansial lebih baik".

Tiga perusahaan diminta untuk mengunjungi situs, mengusulkan taman bermain petualangan baru dan mengembangkan rencana situs dan desain awal untuk anggaran £150.000. Ketiga perusahaan menyediakan beberapa proposal garis besar untuk angka tersebut tapi mereka semua menambahkan bahwa untuk £200.000 mereka bisa memberikan sesuatu benar-benar khusus. Selain itu, tim itu sadar bahwa mereka harus membelanjakan sejumlah uang tambahan untuk membangun lahan pertanian yang baru dan mengangkut barang ke peternakan dengan biaya sudah 50.000 pound sterling. Ini mulai terlihat seperti proyek yang sangat mahal. Simon mengambil ceritanya, 'salah satu perusahaan datang dengan ide lengkap untuk situs berdasarkan air, yang merupakan tema yang berulang di taman di Chatsworth.

Mereka telah melihat aliran yang mengalir melalui taman bermain dan berpikir itu bisa menjadi fitur yang menakjubkan. Mereka mengatakan kepada kami bahwa mereka enggan memberikan solusi tunggal tetapi ingin bekerja sama dengan kami, benar-benar terlibat dengan kami, untuk menjelajahi apa yang benar-benar akan berhasil bagi kami dan bagaimana hal itu dapat dicapai. Mereka juga ingin membawa kami untuk mengunjungi rekan jerman mereka yang membuat semua peralatan utama. Jadi, selama beberapa bulan berikutnya, bersama-sama, kami membuat proposal lengkap untuk seni taman bermain petualangan, termasuk perubahan struktural di peternakan. Anggarannya £250.000. Sejujurnya, tidak mungkin untuk mengetahui apa efek hal ini terhadap pengunjung, sehingga pada akhirnya kami dimasukkan ke dalam perkiraan yang sangat konservatif yang menyarankan bahwa kami akan melakukan investasi kembali dalam tujuh tahun. Selama beberapa tahun berikutnya, kami menganggap taman bermain tersebut menghasilkan peningkatan jumlah pengunjung, 85.000 orang per tahun, dan dengan demikian kami bisa memperbaiki investasi kami hanya dalam waktu tiga tahun. '

## Pertanyaan

1. Apa yang anda pikirkan membentuk konsep, paket dan proses untuk taman bermain petualangan?
  2. Uraikan empat pilihan yang disorot dalam kasus ini dalam hal kelayakan, penerimaan, dan kerentanan mereka.
  3. Apa makna konsep rancangan interaktif untuk pelayanan seperti taman bermain petualangan yang diuraikan di sini?
-

## Latihan dan Praktek

- Bagaimana anda mengevaluasi rancangan buku ini?
- Sebuah perusahaan sedang mengembangkan situs web baru yang akan memungkinkan pelanggan untuk melacak kemajuan pesanan mereka. Pengembang situs web mengisi biaya €10.000 untuk setiap minggu pembangunan dan diperkirakan bahwa desain akan memakan waktu 10 minggu sejak permulaan proyek desain hingga peluncuran situs web. Setelah diluncurkan, diperkirakan bahwa situs baru ini akan menarik bisnis tambahan yang akan menghasilkan laba sebesar €5.000 per minggu. Akan tetapi, jika situs web ditunda lebih dari 5 minggu, keuntungan tambahan yang dihasilkan akan dikurangi menjadi 2.000 per minggu. Bagaimana penundaan 5 minggu mempengaruhi waktu ketika desain akan rusak bahkan dalam hal arus kas?
- Bagaimana konsep modularisasi dapat diterapkan pada hari raya paket yang dijual melalui agen perjalanan online?
- Salah satu produk yang jenis produknya sangat beragam dinilai oleh pelanggan adalah produk dari cat dalam negeri. Kebanyakan orang senang mengekspresikan kreativitas mereka dalam memilih cat dan produk dekorasi rumah lainnya yang mereka gunakan di rumah mereka. Jelas, menawarkan berbagai macam cat harus memiliki implikasi biaya serius bagi perusahaan yang memproduksi, mendistribusikan dan menjual produk. Mengunjungi sebuah toko yang menjual cat dan mendapatkan gagasan dari kisaran produk yang tersedia di pasar. Menurut anda, bagaimana produsen dan pengecer cat bisa merancang produk dan jasa mereka agar bisa mempertahankan variasi tinggi tetapi bisa mengendalikan biaya?
- Desain menjadi sangat penting di antarmuka antara produk atau jasa dan orang-orang yang menggunakannya. Ini terutama berlaku untuk layanan berbasis internet. Perhatikan dua jenis situs web:
  - situs yang mencoba menjual sesuatu seperti Amazon.com, dan
  - yang terutama berminat untuk memberikan informasi, misalnya bbc.co.uk.

Untuk setiap kategori ini, apa yang tampaknya merupakan 'rancangan yang baik'? Temukan contoh mengenai desain web yang baik dan khususnya buruk dan jelaskan apa yang menjadikan situs itu baik atau buruk.

## Desain Jaringan Pasokan

Cakupan dalam bab ini akan membahas tentang :

- Alasan organisasi harus mengambil perspektif jaringan pasokan
- Pihak-pihak yang terlibat dalam mengkonfigurasi jaringan pasokan
- Fungsi Operasi dalam manajemen jaringan pasokan (supply)
- Pemenuhan kapasitas pasokan yang harus dimiliki dalam rencana operasi

### Pendahuluan

Tak ada operasi di isolasi. Setiap operasi adalah bagian dari jaringan yang lebih besar dan saling terhubung dari operasi lainnya. Jaringan pasokan ini akan mencakup supplier dan pelanggan. Ini juga akan mencakup supplier 'supplier dan pelanggan' pelanggan, dan seterusnya. Pada tingkat yang strategis, para manajer operasi terlibat dalam 'merancang' bentuk dan bentuk jaringan mereka. Desain jaringan dimulai dengan menetapkan tujuan strategis jaringan. Hal ini membantu operasi untuk memutuskan bagaimana ia ingin mempengaruhi keseluruhan bentuk jaringannya, lokasi setiap operasinya, dan bagaimana ia hendaknya mengelola kapasitasnya secara keseluruhan dalam jaringan.

#### Kasus Praktek Operasional

### Dell: Tidak Ada Model Operasi yang Berlangsung Selamanya

Ketika dia masih mahasiswa di universitas Texas di Austin, bisnis Michael Dell's membeli saham PCs yang tidak terpakai dari dealer lokal, menambahkan komponen, dan menjual kembali mesin yang sekarang lebih tinggi - spesifikasi untuk bisnis lokal begitu sukses dia keluar dari universitas dan mendirikan sebuah perusahaan komputer yang adalah untuk merevolusi perusahaan pasokan jaringan manajemen industri. Tapi perusahaannya yang masih baru terlalu kecil untuk membuat komponennya sendiri. Lebih baik, dia memutuskan untuk belajar bagaimana mengelola jaringan produsen komponen berkomitmen dan mengambil yang terbaik dari apa yang tersedia di pasar. Dell mengatakan bahwa komitmennya untuk outsourcing selalu dilakukan untuk alasan yang paling positif. 'kami fokus pada bagaimana kami dapat mengkoordinasikan kegiatan kami untuk menciptakan nilai paling bagi pelanggan'.

Namun Dell masih menghadapi kerugian biaya terhadap pesaingnya yang jauh lebih besar, sehingga mereka memutuskan untuk menjual komputernya langsung kepada pelanggannya, melewati pedagang ritel. Dengan demikian, perusahaan itu dapat mengurangi jarak tepi retailer

(sering kali cukup), sehingga Dell dapat menawarkan harga yang lebih murah. Dell juga menyadari bahwa memotong hubungan dalam jaringan pasokan antara mereka dan pelanggan juga memberi mereka kesempatan belajar yang signifikan dengan menawarkan kesempatan untuk mengetahui kebutuhan pelanggan mereka jauh lebih akrab. Hal ini memungkinkan mereka untuk meramalkan berdasarkan ribuan panggilan pelanggan setiap jam. Hal ini juga memungkinkan mereka untuk berbicara dengan pelanggan tentang apa yang sebenarnya mereka inginkan dari mesin mereka. Yang paling penting itu memperkenalkan Dell untuk belajar bagaimana menjalankan rantai pasokannya sehingga produk dapat bergerak melalui rantai suplai ke pelanggan akhir dengan cara yang cepat dan efisien, mengurangi persediaan Dell dan memberi Dell keuntungan yang signifikan.

Akan tetapi, apa yang benar pada suatu waktu bisa menjadi kewajiban di kemudian hari. Dua dekade kemudian pertumbuhan Dell mulai melambat. Ironi dari hal ini adalah bahwa, apa yang telah menjadi salah satu keuntungan utama perusahaan, model penjualan langsung menggunakan Internet dan kekuatan pasar untuk menekan pengurangan harga dari supplier, mulai terlihat sebagai kerugian. Meskipun pasar telah berubah, model operasi Dell tidak. Beberapa komentator mempertanyakan ukuran Dell. Bagaimana mungkin perusahaan \$56 miliar tetap ramping, tajam, dan waspada? Komentator lain menunjukkan bahwa saingan Dell juga telah belajar untuk menjalankan rantai pasokan yang efisien ('memperoleh keuntungan kompetitif 20 tahun dari pengetahuan anda tentang cara menjalankan rantai suplai tidaklah terlalu buruk. ') akan tetapi, salah satu faktor utama dipandang sebagai pergeseran dalam sifat pasar itu sendiri.

Penjualan PCs kepada pengguna bisnis telah menjadi sebagian besar bisnis komoditas dengan margin setipis-tipis, dan bagian pasar ini tumbuh perlahan dibandingkan dengan penjualan komputer dengan individu. Menjual komputer kepada orang-orang yang memiliki margin yang sedikit lebih baik daripada pasar perusahaan, tetapi mereka semakin menginginkan komputer modern dengan nilai desain yang tinggi, dan yang paling menarik, mereka ingin melihat, menyentuh dan merasakan produk sebelum membelinya. Ini jelas merupakan masalah bagi perusahaan seperti Dell yang telah menghabiskan 20 tahun berinvestasi di telepon - dan kemudian, saluran penjualan berbasis internet. Apa yang semua komentator sepakati adalah bahwa dalam bisnis komputer yang bergerak cepat dan berbelit-belit, di mana persyaratan pasar dapat berubah dalam semalam, sumber daya operasi harus terus-menerus mengembangkan kemampuan baru yang sesuai.

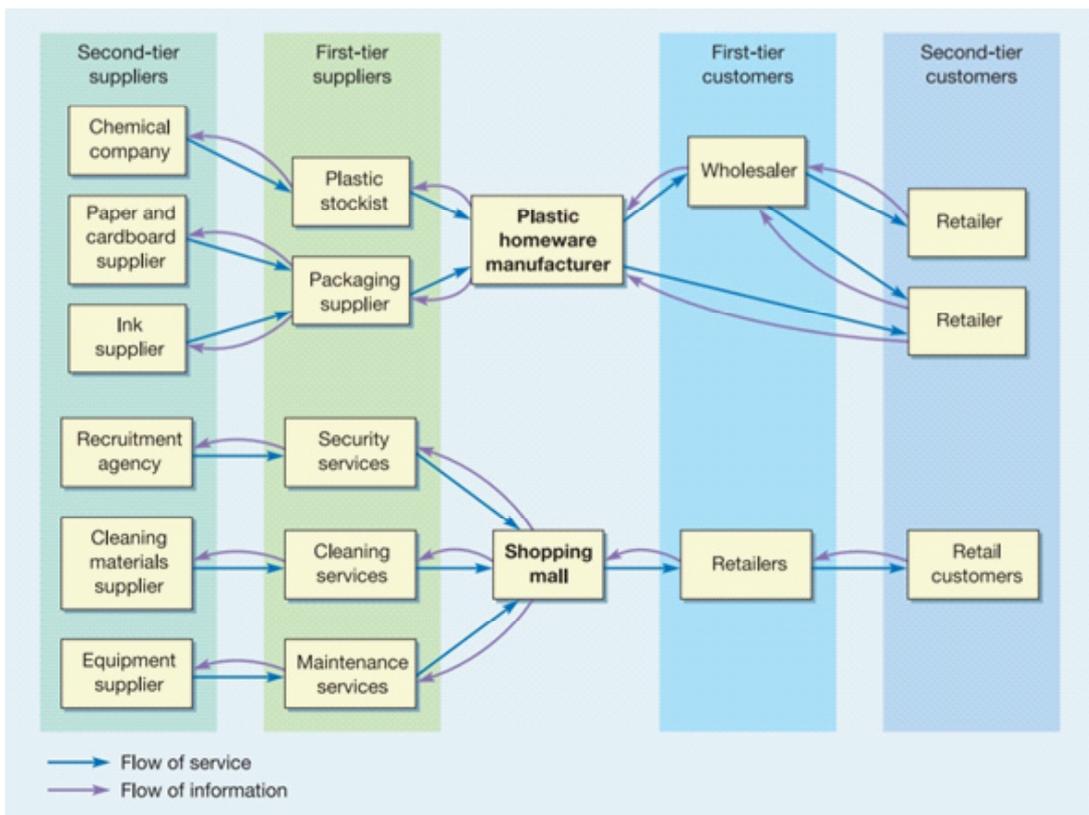
Namun, Michael Dell mengatakan itu bisa mendapatkan kembali tempatnya sebagai pembuat PC nomor satu dunia dengan beralih fokus kepada konsumen dan dunia berkembang. Dia juga mengakui bahwa perusahaan telah kehilangan kesempatan untuk memasok komputer bagi pengguna rumah — yang hanya membentuk 15% pendapatan — karena perusahaan itu berfokus untuk memasok bisnis. "Katakanlah anda ingin membeli komputer Dell di toko sembilan bulan yang lalu - anda akan mencari waktu yang lama dan tidak menemukan satu. Sekarang kami punya lebih dari 10.000 toko yang menjual produk kami. 'dia menolak gagasan bahwa desain tidak penting bagi perusahaannya, meskipun dia menerima bahwa itu bukan prioritas utama ketika semua fokus pada pelanggan bisnis. 'karena kami sudah pergi ke konsumen kami telah membayar cukup sedikit lebih perhatian pada desain, mode, warna, tekstur dan material."

---

## 6.1 Perspektif Jaringan Suplai

Sebuah perspektif jaringan pasokan berarti menetapkan operasi dalam konteks semua operasi lain yang dengannya dia berinteraksi, beberapa di antaranya adalah supplier dan pelanggannya. Bahan, bagian, informasi lain, ide dan kadang-kadang orang semua mengalir melalui jaringan hubungan supplier pelanggan dibentuk oleh semua operasi ini. Di sisi pasokan sebuah operasi memiliki supplier berbagai bagian, atau informasi, atau layanan. Supplier ini sendiri memiliki supplier mereka sendiri yang pada gilirannya juga dapat memiliki supplier, dan seterusnya. Di sisi permintaan operasi memiliki pelanggan. Pelanggan ini mungkin bukan konsumen terakhir produk atau jasa operasi; Mereka mungkin memiliki pelanggan mereka sendiri. Di sisi pasokan adalah sekelompok operasi yang langsung memasok operasi; Ini sering disebut supplier pertama-tier. Mereka dipasok oleh supplier tingkat kedua.

Akan tetapi, beberapa supplier lapis kedua juga dapat memasok operasi secara langsung, sehingga tidak memiliki jaringan. Demikian pula, pada sisi permintaan jaringan, pelanggan 'tingkat pertama' adalah kelompok pelanggan utama untuk operasi. Mereka ini selanjutnya memasok pelanggan 'tingkat kedua', meskipun sekali lagi operasi dapat secara langsung memasok pelanggan tingkat kedua. Supplier dan pelanggan yang memiliki kontak langsung dengan sebuah operasi disebut jaringan pasokan langsung, sedangkan semua operasi yang membentuk jaringan supplier 'supplier dan pelanggan', DLL, disebut jaringan pasokan total.



Gambar 6.2 Jaringan operasi untuk perusahaan platis homeware dan shopping mall

Gambar 6.2 mengilustrasikan keseluruhan jaringan suplai untuk dua operasi. Pertama adalah pabrikan homeware plastik (mangkuk dapur, wadah makanan, DLL). Perhatikan bahwa sisi permintaan produsen

homeware memasok beberapa produk dasarnya untuk grosir yang memasok outlet ritel. Namun, itu juga menyediakan beberapa pedagang langsung dengan produk 'buatan pesanan'. Seiring dengan arus barang dalam jaringan dari supplier kepada pelanggan, setiap tautan dalam jaringan akan memberi makan kembali perintah dan informasi kepada supplier. Ketika stok menipis, para pengecer akan memberi perintah dengan si pedagang grosir atau langsung dengan si produsen. Si penghabisan juga akan memberi perintah kepada para produsen, yang selanjutnya akan memberikan perintah kepada para suppliernya, yang akan menggantikan stok mereka sendiri dari supplier mereka. Ini adalah proses dua arah dengan barang mengalir satu arah dan informasi mengalir yang lain. Bukan hanya produsen yang merupakan bagian dari jaringan pasokan. Operasi kedua (layanan), sebuah operasi yang mengelola sebuah mal tertutup, juga memiliki supplier dan pelanggan bahwa diri mereka sendiri memiliki supplier dan pelanggan mereka sendiri. Gambar 6.2 menunjukkan jaringan pasokan untuk operasi yang mengelola sebuah pusat perbelanjaan tertutup.

## 6.2 Alasan Organisasi menentukan Jaringan Pasokan

Ada tiga alasan penting untuk mengambil perspektif jaringan pasokan:

Ini membantu pemahaman tentang daya saing. Para pelanggan langsung dan supplier langsung, dapat dimengerti, adalah perhatian utama pada perusahaan yang memiliki pikiran kompetitif. Namun terkadang mereka perlu melihat di balik kontak langsung ini untuk memahami mengapa pelanggan dan supplier bertindak seperti yang mereka lakukan. Setiap operasi hanya memiliki dua pilihan jika ingin memahami kebutuhan pelanggan utama 'pada akhir jaringan. Ia dapat mengandalkan semua pelanggan menengah dan pelanggan, DLL, yang membentuk hubungan dalam jaringan antara perusahaan dan pelanggan akhir. Sebagai alternatif, ia dapat mengabaikan pelanggan dan supplier langsung. Mengandalkan jaringan langsung seseorang terlihat menempatkan terlalu banyak iman dalam penilaian orang lain tentang hal-hal yang merupakan pusat bagi kesehatan kompetitif organisasi sendiri.

Ini membantu mengidentifikasi hubungan yang signifikan dalam jaringan. Kunci untuk memahami jaringan pasokan terletak pada mengidentifikasi bagian-bagian jaringan yang berkontribusi pada tujuan kinerja yang dihargai oleh pelanggan akhir. Setiap analisis jaringan harus dimulai, oleh karena itu, dengan memahami hilir akhir jaringan. Setelah ini, bagian hulu jaringan yang paling berkontribusi pada layanan pelanggan akhir perlu diidentifikasi. Tapi mereka tidak akan sama pentingnya. Misalnya, konsumen akhir yang penting untuk suku cadang dan peralatan rumah tangga adalah penginstal dan perusahaan jasa yang berurusan langsung dengan konsumen rumah. Itu disediakan oleh 'pemegang saham' yang harus memiliki semua bagian dalam saham dan mengantarnya dengan cepat. Supplier bagian-bagian kepada pemegang saham dapat memberikan kontribusi terbaik pada persaingan pelanggan akhir mereka, antara lain dengan menawarkan waktu pengiriman singkat tetapi terutama melalui penyampaian yang dapat diandalkan. Pemain kunci dalam contoh ini adalah pemegang saham. Cara terbaik untuk memenangkan bisnis pelanggan akhir dalam hal ini adalah dengan memberi pemegang saham mempercepat pengiriman yang membantu menjaga biaya turun sementara menyediakan bagian yang sangat mudah didapat.

Ini membantu fokus pada isu-isu jangka panjang. Ada saat-saat ketika keadaan menjadikan bagian-bagian dari jaringan pasokan lebih lemah daripada hubungannya yang berdekatan. Kerusakan mesin besar, misalnya, atau sengketa tenaga kerja dapat merusak seluruh jaringan. Haruskah pelanggan dan supplier langsung mengeksploitasi kelemahan untuk meningkatkan posisi kompetitif mereka sendiri, atau haruskah mereka mentoleransi masalah, dan berharap pelanggan atau supplier pada akhirnya

akan pulih? Sebuah tampilan jaringan supply-jangka panjang adalah mempertimbangkan keuntungan relatif yang diperoleh dari membantu atau mengganti tautan yang lemah.

### 6.3 Desain Keputusan Dalam Jaringan Pasokan

Tampilan jaringan supply-berguna karena mendorong tiga keputusan desain yang khususnya penting. Ini adalah yang paling strategis dari semua keputusan desain yang ditangani di bagian ini dari buku. Bagaimanapun, adalah perlu untuk memahami mereka pada titik ini, karena, seperti halnya memiliki dampak yang sangat signifikan pada strategi organisasi, mereka menetapkan konteks di mana semua keputusan desain proses lainnya dibuat. Tiga keputusan adalah:

- Bagaimana hendaknya jaringan ini diatur? Ini berarti, pertama, bagaimana operasi mempengaruhi bentuk jaringan yang mungkin mengambil? Kedua, berapa banyak jaringan yang harus di operasi? Ini mungkin disebut outsourcing, vertikal integrasi atau do-or-buy keputusan.
- Di mana lokasi setiap bagian jaringan itu? Jika perusahaan homeware membangun sebuah pabrik baru, haruskah perusahaan itu dekat dengan supplier atau dekat dengan pelanggannya, atau di antaranya? Keputusan ini disebut operasi lokasi keputusan.
- Kapasitas fisik apa yang hendaknya dimiliki setiap bagian jaringan? Seberapa besar seharusnya pabrik homeware itu? Haruskah itu mengembang dalam langkah-langkah kapasitas besar atau langkah-langkah kecil? Jenis keputusan ini disebut keputusan manajemen kapasitas jangka panjang.

Perhatikan bahwa ketiga keputusan ini bergantung pada asumsi mengenai tingkat permintaan di masa depan. Tambahan untuk bab ini mengeksplorasi penaksir dengan lebih terperinci. Juga, di bab 13, kami akan membahas lebih operasional sehari-hari masalah mengelola jaringan operasi. Dalam bab ini kami berurusan dengan tiga keputusan strategis yang terkait.

#### 6.3.1 Mengatur Jaringan Suplai

##### Mengubah bentuk jaringan suplai

Bahkan ketika sebuah operasi tidak secara langsung memiliki, atau bahkan mengendalikan, operasi lain dalam jaringannya, mungkin masih ingin mengubah bentuk jaringan. Hal ini melibatkan upaya untuk mengelola perilaku jaringan dengan mengonfigurasi ulang jaringan sehingga mengubah lingkup kegiatan yang dilakukan dalam setiap operasi dan sifat hubungan di antara mereka. Rekonfigurasi jaringan pasokan kadang-kadang melibatkan bagian-bagian dari operasi yang digabung — belum tentu dalam arti perubahan kepemilikan dari bagian-bagian mana pun dari suatu operasi, tetapi sebaliknya tanggung jawab dialokasikan untuk melaksanakan kegiatan. Contoh yang paling umum dari rekonfigurasi jaringan telah datang melalui banyak perusahaan yang baru-baru ini mengurangi jumlah supplier langsung. Kerumitan berurusan dengan ratusan supplier mungkin mahal untuk suatu operasi dan (terkadang lebih penting) mencegah pengoperasian dari mengembangkan hubungan dekat dengan supplier. Tidaklah mudah untuk berada dekat dengan ratusan supplier yang berbeda.

##### Disintermediasi

Tren lain di beberapa jaringan pasokan adalah bahwa perusahaan di dalam jaringan memotong pelanggan atau supplier untuk melakukan kontak langsung dengan pelanggan 'pelanggan atau

supplier' supplier. 'memotong perantara' dengan cara ini disebut disperantgambar Contoh yang jelas tentang hal ini adalah caranya Internet memungkinkan beberapa supplier untuk 'melepaskan' pedagang tradisional dalam memasok barang dan jasa kepada konsumen. Jadi, misalnya, banyak jasa di industri perjalanan yang dulu dijual melalui outlet ritel (agen perjalanan) sekarang juga tersedia langsung dari supplier. Opsi membeli komponen individu dari liburan melalui situs web perusahaan penerbangan, hotel, penyewaan mobil, DLL, sekarang lebih mudah bagi konsumen. Tentu saja, mereka mungkin masih ingin membeli produk 'terrakit' dari ritel agen perjalanan yang dapat memiliki keuntungan kenyamanan. Meskipun demikian proses disasi telah mengembangkan koneksi baru dalam jaringan pasokan.

## Co-opetisi

Salah satu pendekatan untuk berpikir tentang jaringan pasokan melihat bisnis apa pun sebagai dikelilingi oleh empat jenis pemain: supplier, pelanggan, pesaing, dan kompleks. Kompleks memungkinkan produk atau layanan seseorang untuk lebih dihargai oleh pelanggan karena mereka juga dapat memiliki produk atau jasa sang mentor, sebagai lawan ketika mereka memiliki anda sendirian. Pesaing adalah sebaliknya: mereka membuat pelanggan menghargai produk atau layanan anda lebih rendah ketika mereka dapat memiliki produk atau layanan mereka, daripada anda sendiri. Pesaing juga dapat menjadi kompleks dan sebaliknya. Misalnya, restoran di sudah nya mungkin menganggap diri sebagai saingan bisnis pelanggan. Seorang pelanggan yang berdiri di luar dan menginginkan makanan akan memilih antara mereka berdua. Namun, dengan cara lain mereka adalah kompleks. Apakah pelanggan itu datang ke bagian kota ini kecuali ada lebih dari satu restoran untuk dipilih? Restoran, teater, galeri seni dan objek wisata pada umumnya, semua berkumpul bersama dalam bentuk kerja sama untuk meningkatkan ukuran pasar bersama mereka.

Penting untuk membedakan antara cara perusahaan bekerja sama dalam meningkatkan jumlah pasar dan cara mereka kemudian bersaing untuk mendapatkan pangsa pasar itu. Pelanggan dan supplier, katanya, harus memiliki peran 'simetri'. Memanfaatkan nilai supplier sama pentingnya dengan mendengarkan kebutuhan pelanggan. Menghancurkan nilai dalam supplier untuk menciptakan dalam pelanggan tidak meningkatkan nilai jaringan secara keseluruhan. Jadi, menekan supplier belum tentu akan menambah nilai. Dalam jangka panjang itu menciptakan nilai bagi jaringan total untuk menemukan cara meningkatkan nilai bagi supplier dan juga pelanggan. Semua pemain dalam jaringan, apakah mereka pelanggan, supplier, pesaing atau kompleks, dapat menjadi teman dan musuh pada saat yang berbeda. Istilah yang digunakan untuk menangkap ide ini adalah 'co-opetisi'

### 6.3.2 Dari Dalam atau Dari Luar? Lakukan atau Beli? Keputusan Integrasi Vertikal

Tidak ada bisnis tunggal melakukan segala sesuatu yang diperlukan untuk menghasilkan produk dan layanan. Para pembuat roti tidak menanam gandum atau bahkan membentuknya menjadi tepung. Bank biasanya tidak melakukan pengecekan kredit mereka sendiri: mereka mempertahankan layanan lembaga pemeriksa kredit khusus yang memiliki sistem informasi khusus dan keahlian untuk melakukannya dengan lebih baik. Proses ini disebut 'outsourcing' dan telah menjadi masalah penting bagi sebagian besar bisnis. Hal ini karena, meskipun sebagian besar perusahaan selalu outsourcing sebagian dari kegiatan mereka, proporsi yang lebih besar dari kegiatan langsung sekarang dibeli dari supplier. Juga banyak proses tidak langsung sekarang sedang outsourcing. Ini sering disebut sebagai 'proses bisnis outsourcing' (BPO). Perusahaan jasa keuangan secara khusus mulai outsource beberapa proses back-

office rutin mereka. Dengan cara yang sama banyak proses dalam fungsi sumber daya manusia dari layanan gaji melalui proses pelatihan dan pengembangan yang lebih rumit, yang outsourced kepada perusahaan-perusahaan spesialis. Prosesnya mungkin masih berada di tempat sebelumnya, tetapi staf dan teknologi dikelola oleh penyedia layanan tenaga kerja. Alasan untuk melakukan hal ini sering kali terutama untuk mengurangi biaya. Meskipun demikian, terkadang ada juga kemajuan yang signifikan dalam kualitas dan fleksibilitas pelayanan yang ditawarkan. 'orang-orang sering membicarakan tentang penghematan biaya apabila menyangkut fungsi sumber daya manusia di perusahaan luar negeri', kata Jim Madden, CEO nicing, perusahaan outsourcing yang berbasis di California, 'saya tidak percaya ada perusahaan yang mau mendaftarkan diri untuk ini [outsourcing] tanpa pengurangan biaya, tetapi bagi klien yang fungsi-fungsi sumber daya manusianya yang kami kelola, seperti BP, dan Bank of America, ini bukan hanya soal menghemat uang.'

Perdebatan outsourcing hanyalah bagian dari masalah yang jauh lebih besar yang akan membentuk sifat dasar dari bisnis apapun. Yaitu, harus menjadi apa lingkup bisnis? Dengan kata lain, apa yang hendaknya dan apa yang harus dibelinya? Ini sering disebut sebagai 'keputusan beli atau lakukan' ketika komponen atau aktivitas individu dipertimbangkan, atau 'integrasi vertikal' ketika kepemilikan seluruh operasi yang sedang diputuskan. Integrasi vertikal adalah tingkat dimana sebuah organisasi memiliki jaringan yang merupakan bagiannya. Itu biasanya melibatkan organisasi yang menilai kebijaksanaan dari memperoleh supplier atau pelanggan. Integrasi vertikal dapat didefinisikan dalam tiga faktor:

1. Arah integrasi vertikal. Haruskah operasi berkembang dengan membeli salah satu suppliernya atau dengan membeli salah satu pelanggannya? Strategi perluasan di sisi pasokan jaringan kadang-kadang disebut 'mundur' atau 'hulu' integrasi vertikal, dan memperluas di sisi permintaan kadang-kadang disebut 'maju' atau 'hilir' integrasi vertikal.
2. Tingkat integrasi vertikal. Seberapa jauh sebuah operasi harus dilakukan sejauh integrasi vertikal nya? Beberapa organisasi sengaja memilih untuk tidak mengintegrasikan jauh, jika sama sekali, dari bagian awal jaringan. Alternatifnya, beberapa organisasi memilih untuk menjadi terintegrasi secara vertikal.
3. Keseimbangan di antara tahap-tahap. Bagaimana eksklusif harus hubungan antara operasi. Sebuah hubungan jaringan yang benar-benar seimbang adalah satu di mana satu operasi menghasilkan hanya untuk tahap berikutnya di jaringan dan benar-benar memenuhi persyaratannya. Kurang dari keseimbangan penuh memungkinkan setiap operasi menjual hasilnya kepada perusahaan lain atau membeli dalam beberapa persediaannya dari perusahaan lain.

### **6.3.3 Membuat Keputusan Integrasi Outsourcing/Vertikal**

Apakah itu disebut melakukan atau membeli, integrasi vertikal atau tidak ada integrasi vertikal, di rumah atau di luar pasokan, operasi pilihan jarang sederhana. Organisasi dalam keadaan yang berbeda dengan tujuan yang berbeda cenderung mengambil keputusan yang berbeda. Namun pertanyaannya sendiri relatif sederhana, bahkan jika keputusan itu sendiri bukan: 'apakah in-house atau outsourced suplai dalam rangkaian keadaan tertentu memberikan tujuan kinerja yang tepat yang dibutuhkan untuk bersaing lebih efektif dalam pasar-pasarnya? 'misalnya, jika tujuan utama untuk suatu operasi adalah penyampaian yang dapat diandalkan dan memenuhi persyaratan pengiriman pelanggan jangka pendek,

pertanyaan utamanya adalah: ' bagaimana in-house atau outsourcing memberikan ketergantungan yang lebih baik dan kinerja fleksibilitas pengiriman? 'ini berarti menilai dua set faktor lawan - mereka yang memberikan potensi untuk meningkatkan kinerja dan mereka yang bekerja melawan potensi ini yang terwujud. Tabel 6.1 meringkas beberapa argumen untuk pasokan internal dan outsourcing dalam hal setiap tujuan kinerja.

Tabel 6.1 Bagaimana suplai in-house dan outsourcing dapat mempengaruhi tujuan kinerja operasi

Tujuan kinerja	“lakukan sendiri” suplai dari dalam	“beli supla” dari outsourcing
Kualitas	Asal-usul masalah kualitas biasanya lebih mudah untuk melacak di dalam rumah dan perbaikan dapat lebih cepat tetapi bisa ada beberapa risiko berpuas diri.	Suplier mungkin memiliki pengetahuan khusus dan lebih banyak pengalaman, juga dapat termotivasi melalui tekanan pasar, tetapi komunikasi lebih sulit.
Kecepatan	Dapat berarti jadwal disinkronisasi yang mempercepat produksi material dan informasi, tetapi jika operasi memiliki pelanggan eksternal, pelanggan internal mungkin prioritas rendah.	Kecepatan respons dapat dimasukkan ke dalam kontrak suplai di mana tekanan komersial akan mendorong kinerja yang baik, tetapi mungkin ada penundaan transportasi/pengiriman yang signifikan.
Dapat dipercaya	Komunikasi yang lebih mudah dapat membantu ketergantungan, tetapi, jika operasi ini juga memiliki pelanggan eksternal, pelanggan internal mungkin menerima prioritas rendah.	Keterlambatan hukuman pengiriman dalam kontrak suplai dapat mendorong kinerja pengiriman yang baik, tetapi hambatan organisasi mungkin menghambat komunikasi.
Fleksibel	Kedekatan dengan kebutuhan yang sebenarnya dari suatu bisnis dapat mengingatkan operasi internal untuk perubahan yang diperlukan, tetapi kemampuan untuk menanggapi mungkin dibatasi oleh skala dan lingkup operasi internal.	Suplier luar negeri mungkin lebih besar dengan kemampuan yang lebih luas daripada suplier di dalam rumah dan memiliki lebih banyak kemampuan untuk menanggapi perubahan, tetapi mungkin harus menyeimbangkan kebutuhan yang saling bertentangan dari berbagai pelanggan.
Biaya	Operasi internal internal tidak harus membuat margin yang diperlukan oleh suplier luar sehingga bisnis dapat menangkap keuntungan yang sebaliknya akan diberikan kepada suplier, tetapi volume yang relatif rendah dapat berarti bahwa sulit untuk memperoleh ekonomi skala atau manfaat dari inovasi proses.	Mungkin alasan utama mengapa outsourcing begitu populer. Perusahaan Outsourced dapat mencapai skala ekonomi dan mereka termotivasi untuk mengurangi biaya mereka sendiri karena itu berdampak langsung pada keuntungan mereka, tetapi biaya komunikasi dan koordinasi dengan suplier perlu diperhitungkan.

### 6.3.4 Memutuskan Untuk Outsourcing

Meskipun efek dari outsourcing pada tujuan kinerja operasi adalah penting, ada faktor-faktor lain yang dipertimbangkan perusahaan ketika memutuskan apakah melakukan outsourcing adalah pilihan yang masuk akal. Misalnya, jika sebuah kegiatan memiliki strategis jangka panjang penting bagi sebuah perusahaan, kecil kemungkinan untuk outsourcing. Misalnya, seorang pengecer mungkin memilih untuk menjaga agar desain dan pengembangan situs web tetap bermutu meskipun para spesialis dapat melakukan kegiatan itu dengan biaya yang lebih murah karena ia berencana untuk pindah ke tempat daur ulang yang berbasis di web di kemudian hari. Juga tidak akan sebuah perusahaan biasanya outsourcing kegiatan di mana itu memiliki keterampilan khusus atau pengetahuan. Misalnya, sebuah

perusahaan yang membuat mesin cetak laser mungkin telah membuat pengetahuan khusus tentang pembuatan laser drive yang canggih. Kemampuan ini memungkinkan untuk memperkenalkan produk atau proses inovasi di masa depan. Adalah bodoh untuk 'menyerahkan' kemampuan seperti itu.

Setelah dua faktor strategis ini dianggap sebagai kinerja operasi perusahaan dapat diperhitungkan. Jelas jika kinerja operasinya sudah terlalu unggul untuk supplier potensial mana pun, kemungkinan besar tidak akan melampaui aktivitas. Tetapi juga bahkan jika kinerjanya saat ini di bawah kinerja supplier potensial, itu mungkin tidak outsourceable aktivitas jika merasa bahwa itu dapat secara signifikan meningkatkan kinerjanya. Gambar 6.3 mengilustrasikan logika keputusan ini.



Gambar 6.3 Keputusan logis pada sumber luar

**Kasus Singkat :** Dibalik Nama Merek

Pasar komputer catatan adalah pasar yang berkembang cepat dan kompetitif. Merek seperti Dell, Sony, Fujitsu dan Apple serta banyak merek yang lebih kecil bersaing untuk menarik perhatian pelanggan. Namun, hanya sedikit orang yang membeli produk-produk ini yang tahu bahwa mayoritas buku catatan dunia, termasuk sebagian besar buku catatan yang terjual dengan nama besar, dibuat oleh sejumlah kecil produsen taiwan dan korea. Perusahaan taiwan sendiri membuat sudah 60 persen dari semua buku catatan di dunia, termasuk sebagian besar Dell, Compaq dan Apple machines. Dan kelompok produsen taiwan ini didominasi oleh Hon Hai, Quanta dan Compal. Di pasar dengan inovasi teknologi yang tak henti dan persaingan harga yang ketat, masuk akal untuk outsource production kepada perusahaan yang dapat mencapai ekonomi yang dapat menghasilkan produksi dengan volume tinggi juga mengembangkan keahlian yang memungkinkan desain baru untuk dijalankan tanpa biaya overruns dan penundaan yang dapat merusak peluncuran produk baru. Akan tetapi, nama merek besarnya sangat digunakan untuk mempertahankan kinerja produk mereka. Dell, misalnya, mengakui bahwa pengemudi utama dari kebijakan outsourcing adalah persyaratan untuk menjaga biaya pada tingkat kompetitif, tetapi mengatakan bahwa hal itu dapat menjamin kualitas produk dan kinerja melalui hubungan dengan supplier. 'jalur produksi dibentuk oleh Dell dan dikelola oleh Dell', kata Tony Bonadero, direktur pemasaran produk untuk jangkauan laptop Dell. Dell juga mengatur kualitas kontrol yang ketat dan mengatur desain produk secara keseluruhan.

### 6.3.5 Outsourcing dan Offshoring

Dua strategi jaringan pasokan yang sering membingungkan adalah dengan melakukan outsourcing dan offshoring. Melakukan Outsourcing berarti memutuskan untuk membeli produk atau jasa alih-alih melakukan kegiatan di rumah. Off-shoring berarti mendapatkan produk dan layanan dari operasi yang berbasis di luar negara seseorang sendiri. Tentu saja, seseorang bisa jadi melakukan outsource maupun lepas pantai seperti yang digambarkan dalam gambar 6.4. Offshoring berhubungan sangat erat dengan outsourcing dan motif untuk masing-masing mungkin serupa. Pemberian pinjaman kepada kawasan berbiaya lebih rendah di dunia biasanya dilakukan untuk mengurangi biaya keseluruhan sebuah operasi yang disalurkan kepada supplier yang memiliki keahlian atau skala atau keduanya



Gambar 6.4 Offshoring dan Outsourcing) adalah hal yang berbeda

#### Analisis Kritis

Dalam banyak kasus telah terjadi pertentangan sengit terhadap perusahaan outsourcing beberapa proses mereka. Serikat dagang sering kali menunjukkan bahwa satu-satunya alasan mengapa perusahaan tenaga kerja dapat melakukan pekerjaan dengan biaya yang lebih rendah adalah karena mereka mengurangi gaji atau mengurangi kondisi kerja, atau keduanya. Selain itu, kata mereka, fleksibilitas hanya dapat dicapai dengan mengurangi keamanan kerja. Karyawan yang pernah menjadi bagian dari sebuah perusahaan besar dan aman dapat menemukan diri mereka sebagai karyawan yang jauh lebih tidak aman dari majikan yang kurang baik dengan filosofi pemotongan biaya permanen. Bahkan, beberapa pendukung bidang outsourcing dengan cepat menunjukkan problemnya. Bisa ada hambatan signifikan, termasuk resistensi dimengerti dari staf yang menemukan diri mereka 'outsourced'. Beberapa perusahaan juga bersalah karena 'mencari masalah'. Dengan kata lain, setelah gagal untuk mengelola proses dengan baik, mereka mengirimkannya keluar daripada menghadapi mengapa proses itu bermasalah pada awalnya. Ada juga bukti bahwa, meskipun biaya jangka panjang dapat dikurangi apabila suatu proses tidak diterapkan, mungkin ada periode awal manakala biaya naik seraya kedua belah pihak belajar cara mengelola pengaturan baru itu.

## 6.4 Kapasitas Lokasi

Itu diakui sebagai Lord Sieff, mantan bos Marks dan Spencer, organisasi ritel berbasis di Britania, yang mengatakan, 'ada tiga hal penting dalam retailing — lokasi, lokasi dan lokasi', dan operasi pengintaian apapun tahu persis apa yang dia maksudkan. Dapatkan lokasi yang salah dan dapat memiliki dampak yang signifikan pada keuntungan, atau layanan. Misalnya, salah lokasi stasiun pemadam kebakaran dapat memperlambat rata-rata waktu perjalanan para petugas pemadam kebakaran untuk sampai ke api; Mencari pabrik yang mengalami kesulitan menarik keterampilan yang cocok akan mempengaruhi keefektifan pengoperasian pabrik. Keputusan lokasi biasanya akan berdampak pada biaya operasi serta kemampuannya untuk melayani pelanggan (dan karenanya pendapatan operasi). Selain itu, keputusan lokasi, sekali diambil, sulit untuk dibatalkan. Biaya operasi dapat sangat mahal dan risiko ketidaknyamanan pelanggan sangat tinggi. Tidak ada operasi yang ingin bergerak sangat sering.

### 6.4.1 Alasan Untuk Keputusan Lokasi

Tidak semua operasi dapat secara logis membenarkan lokasi mereka. Beberapa di mana mereka berada karena alasan sejarah. Namun bahkan operasi yang 'ada karena mereka ada' secara implisit membuat keputusan untuk tidak bergerak. Mungkin asumsi mereka adalah bahwa biaya dan gangguan yang terlibat dalam mengubah lokasi akan lebih besar manfaat potensial dari lokasi baru. Dua rangsangan sering menyebabkan organisasi mengubah lokasi: perubahan dalam permintaan untuk barang dan jasa mereka, dan perubahan dalam pasokan masukan mereka.

Perubahan permintaan. Perubahan lokasi mungkin disebabkan oleh perubahan permintaan pelanggan. Misalnya, karena produksi pakaian dipindahkan ke Asia, para supplier ritel, benang, DLL mulai mengikutinya. Perubahan dalam volume permintaan juga dapat mendorong relokasi. Untuk memenuhi permintaan yang lebih tinggi, sebuah operasi dapat memperluas situs, atau memilih lokasi yang lebih besar di lokasi lain, atau mempertahankan lokasinya dan menemukan lokasi kedua untuk operasi tambahan; Dua pilihan terakhir akan melibatkan keputusan lokasi. Operasi visibilitas tinggi mungkin tidak memiliki pilihan untuk memperluas situs yang sama untuk memenuhi permintaan yang meningkat. Layanan pembersihan kering mungkin hanya menarik sedikit lebih banyak bisnis dengan memperluas situs yang sudah ada karena menawarkan layanan lokal, sehingga nyaman dan nyaman. Menemukan lokasi baru untuk operasi tambahan mungkin satu-satunya pilihan untuk ekspansi.

Perubahan suplai. Stimulus lainnya untuk relokasi adalah perubahan dalam biaya, atau ketersediaan, pasokan masukan ke operasi. Misalnya, sebuah perusahaan pertambangan atau minyak perlu merelokasi mineral yang menyerap air akan terkuras. Sebuah perusahaan manufaktur mungkin memilih untuk merelokasi kegiatannya ke bagian dunia yang biaya kerjanya rendah, karena sumber daya (orang-orang) yang setara dalam lokasi aslinya menjadi relatif mahal. Kadang-kadang, suatu bisnis mungkin memilih untuk pindah guna melepaskan dana jika nilai lahan yang ditempatkannya lebih berharga daripada lokasi alternatif, yang sama baiknya.

Menemukan lokasi yang cocok untuk setiap operasi dapat menjadi masalah politik dan juga ekonomi. Tentu saja ketika Tata, perusahaan india, mengungkapkan rencananya untuk Nano pada tahun 2007. Dinamakan '1 lakh mobil' (di India satu lakh berarti 100.000), itu akan menjadi mobil termurah di dunia, dengan harga dasar model sebesar 100.000 rupee, atau \$2.500, belum termasuk pajak. Harganya sudah setengah dari mobil murah yang ada. Dan situs dipilih oleh Tata sama berani. Kota ini akan dibangun di Singur, negara bagian benggala barat di india, yang banyak penduduknya dengan kalkuta (kini disebut kalkuta) sebagai ibu kotanya.

Meskipun partai komunis telah memerintah negara itu selama empat dekade, pemerintah benggala barat sangat antusias untuk mendorong tanaman Nano. Ini akan membawa pekerjaan yang sangat dibutuhkan dan mengirim pesan bahwa negara menyambut investasi dalam negeri. Bahkan, itu telah memenangkan pabrik terhadap kompetisi kaku dari negara-negara saingan.

Di bawah kontrol, pemerintah negara telah menyita lahan yang layak untuk pabrik menggunakan hukum lama yang berasal dari tahun 1894, yang mengharuskan pemilik swasta untuk menjual lahan untuk 'tujuan umum'. Pemerintah membenarkan tindakan ini dengan menunjukkan bahwa lebih dari 13.000 orang memiliki semacam klaim atas bagian-bagian tanah yang dibutuhkan untuk tanaman baru itu. Tata tidak bisa diharapkan untuk bernegosiasi, satu per satu, dengan mereka semua. Selain itu, kompensasi finansial ditawarkan secara signifikan di atas tarif pasar. Sayangnya, sudah 2.250 orang menolak menerima kompensasi yang ditawarkan itu.

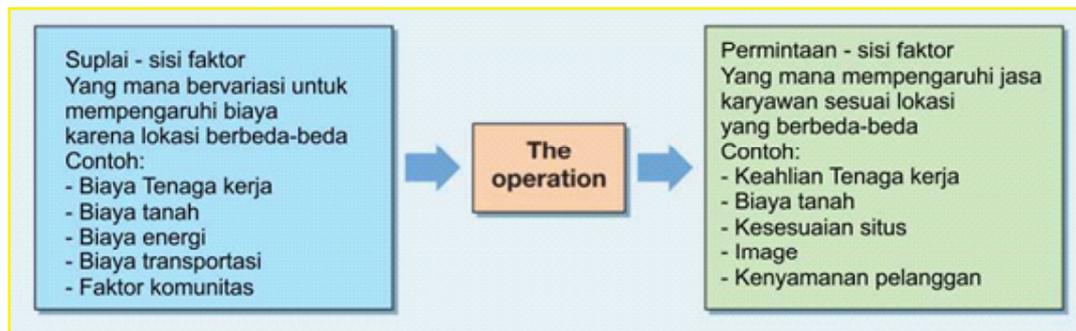
Tentang politik mengorganisasi protes massal untuk mendukung para petani yang tidak mau pindah. Mereka memblokir jalan, mengancam staf dan bahkan menyerang karyawan supplier Tata. Sebagai tanggapan, Ratan Tata, ketua Tata group, mengancam akan memindahkan pabrik Nano dari negara bagian jika memang benar perusahaan itu tidak mau, meskipun perusahaan tersebut sudah berinvestasi 15 miliar rupiah dalam proyek tersebut. Akhirnya, kesal dengan terjebak dalam 'baku tembak politik', Tata mengatakan akan meninggalkan pabriknya di negara bagian. Sebaliknya, perusahaan itu memilih sebuah lokasi di Gujarat, salah satu negara industri di India, yang dengan cepat menyetujui lahan yang lebih luas daripada lokasi benggala barat.

#### 6.4.2 Tujuan Dari Keputusan Lokasi

Tujuan dari keputusan lokasi adalah untuk mencapai keseimbangan yang tepat antara tiga tujuan terkait:

- Menghitung biaya variabel spasial dari operasi (variabel secara spasial berarti bahwa sesuatu berubah dengan lokasi geografis);
- Layanan yang bisa diberikan oleh operasi kepada pelanggannya;
- Potensi pendapatan dari operasi.

Dalam organisasi nirlaba dua tujuan terakhir berhubungan. Asumsinya adalah bahwa semakin baik pelayanan yang dilakukan operasi itu bagi para pelanggannya, semakin baik fungsinya untuk menarik kebiasaan dan dengan demikian menghasilkan pendapatan. Dalam organisasi non-profit, potensi pendapatan mungkin bukan tujuan yang relevan dan biaya serta layanan pelanggan sering dianggap sebagai tujuan kembar lokasi. Dalam membuat keputusan tentang di mana lokasi operasi, manajer operasi khawatir dengan meminimalkan biaya variabel spasial dan memaksimalkan pendapatan dan layanan pelanggan. Lokasi mempengaruhi kedua hal ini tetapi tidak sama untuk semua jenis operasi. Misalnya, dengan kebanyakan produk, pelanggan mungkin tidak terlalu peduli di mana produk tersebut dibuat. Lokasi tidak mungkin mempengaruhi pendapatan operasi secara signifikan. Namun, biaya operasi mungkin akan sangat dipengaruhi oleh lokasi. Layanan, di sisi lain, sering kali memiliki biaya dan pendapatan yang dipengaruhi oleh lokasi. Keputusan lokasi untuk operasi apa pun ditentukan oleh kekuatan relatif dari faktor-faktor sisi dan sisi permintaan (lihat gambar. 6.5).



Gambar 6.5 Suplai dan faktor permintaan pada keputusan lokasi

### Kasus Singkat : Tesco Thailand

Tesco adalah pedagang ritel internasional dengan penjualan lebih dari £50 miliar, beroperasi di sudah 4.000 toko di seluruh dunia, mempekerjakan hampir setengah juta orang dan melayani jutaan pelanggan setiap minggu. Itu menjual berbagai macam barang termasuk bahan makanan, bensin, jasa keuangan, barang listrik, barang rumah tangga, mainan, dan bahkan perabot. Meskipun berbasis di UK Tesco sekarang perdagangan di seluruh dunia. Salah satu keberhasilan besarnya adalah Thailand, yang memiliki 476 toko dan mempekerjakan lebih dari 36.000 orang. Strategi ekspansi Tesco didasarkan pada kebutuhan untuk menyediakan produk berkualitas, lokasi yang tepat dan jam pembukaan dan nilai untuk uang. Perusahaan telah menyadari bahwa pasar internasional membutuhkan pendekatan lokal yang berbeda, dengan rantai pasokan lokal, format toko yang berbeda dan sensitivitas terhadap tradisi lokal. Jadi, bagaimana Tesco (bertanda 'Tesco Lotus' di Thailand) menyesuaikan praktek operasinya dengan kondisi setempat?

Beberapa hal relatif mudah. Misalnya, toko-toko dengan jam pembukaan terbatas terbuka pada 9.09 tepat, seperti thailand percaya angka-angka ini membawa keberuntungan. Hal-hal lain didasarkan pada pemahaman menyeluruh pelanggan lokal. Mereka menemukan bahwa sudah 5% dari pelanggan mereka sebenarnya adalah toko-toko kecil yang memanfaatkan harga lebih rendah Tesco. Ketimbang mengecilkan hati hal ini, mereka mengembangkan produk 'klub Pack' mereka sehingga para pemilik toko dapat gulung tikar dan menjualnya di toko mereka sendiri dengan keuntungan yang bagus. Mereka juga menyelidiki pengalaman belanja pelanggan

mereka dari thailand. "Kami mulai dengan meminta pelanggan kami apa yang mereka ingin toko kami jual dan terlihat seperti. Dari tanggapan yang kami terima, kami menyadari bahwa solusi yang optimal akan paling baik disampaikan oleh Tesco Lotus membangun mal-malnya sendiri '(Mrs Veena Arunyakasem, direktur Mall dan Media, Tesco Lotus).

Jadi, mereka mengembangkan dua konsep baru, pusat perbelanjaan gaya hidup dan pusat masyarakat. Belanja gaya hidup

Mal-mal berisi toko-toko swalayan utama dan toko-toko lain, termasuk restoran dan bank, mempromosikan merk lokal berkualitas tinggi dan bukan merk impor yang mahal. 'ini "pusat perbelanjaan gaya hidup" memberikan pelayanan yang lebih baik dan kenyamanan yang meningkat kepada pelanggan kami. Penerima manfaat terbesar adalah pelanggan kelas atas kami yang telah hidup jauh dari bioskop terdekat '(Gwyn Sundhagul, Tesco Lotus direktur dan kepala pemasaran).

Mal umum lebih kecil dan menekankan akses yang mudah ke neighbourhood lokal.

Perkembangan lokal lainnya memperhitungkan sensitivitas budaya. Thailand sangat mengagumi individu dan organisasi yang membantu orang miskin. Jadi Tesco mendirikan 'Tesco for Thais', sebuah yayasan amal non-profit.

Agenda hijau juga penting di Thailand dan organisasi besar diharapkan untuk memimpin. Pada tahun 2004, Tesco membuka supermarket 'hijau' pertamanya di Bangkok. Toko ini mencakup berbagai inisiatif penyelamatan energi termasuk daur ulang dan penggunaan air hujan, dengan ac yang dijalankan oleh panel surya, ukuran tiga lapangan sepak bola, di atap.

---

### 6.4.3 Pengaruh Suplai

#### Biaya tenaga kerja

Biaya mempergunakan orang dengan keterampilan tertentu dapat bervariasi antara daerah yang berbeda di negara mana pun, tetapi kemungkinan besar akan lebih signifikan ketika perbandingan internasional dibuat. Biaya tenaga kerja dapat dinyatakan dengan dua gambar 'biaya per jam' adalah apa perusahaan harus membayar pekerja rata-rata per jam. Akan tetapi, 'biaya unit' itu merupakan indikasi biaya tenaga kerja per unit produksi. Ini mencakup efek perbedaan produktivitas antara negara dan nilai tukar mata uang yang berbeda. Variasi nilai tukar dapat menyebabkan biaya unit berubah secara dramatis dari waktu ke waktu. Meskipun demikian, biaya tenaga kerja sangat mempengaruhi keputusan lokasi, khususnya di beberapa industri seperti pakaian, di mana biaya tenaga kerja sebagai proporsi biaya total relatif tinggi.

#### Biaya tanah

Biaya untuk memiliki situs itu sendiri kadang-kadang menjadi faktor yang relevan dalam memilih lokasi. Biaya tanah dan sewa bervariasi antara negara dan kota. Pada tingkat yang lebih lokal, biaya tanah juga penting. Sebuah operasi ritel, ketika memilih situs 'high street', akan membayar sewa tingkat tertentu hanya jika percaya itu dapat menghasilkan tingkat pendapatan tertentu dari situs tersebut

## Biaya energi

Operasi yang menggunakan sejumlah besar energi, seperti bau aluminium, dapat dipengaruhi dalam keputusan lokasi mereka oleh ketersediaan energi yang relatif murah. Ini mungkin langsung, seperti ketersediaan pembangkit listrik tenaga air di daerah, atau secara tidak langsung, seperti batubara murah yang dapat digunakan untuk menghasilkan listrik yang tidak mahal.

## Biaya transportasi

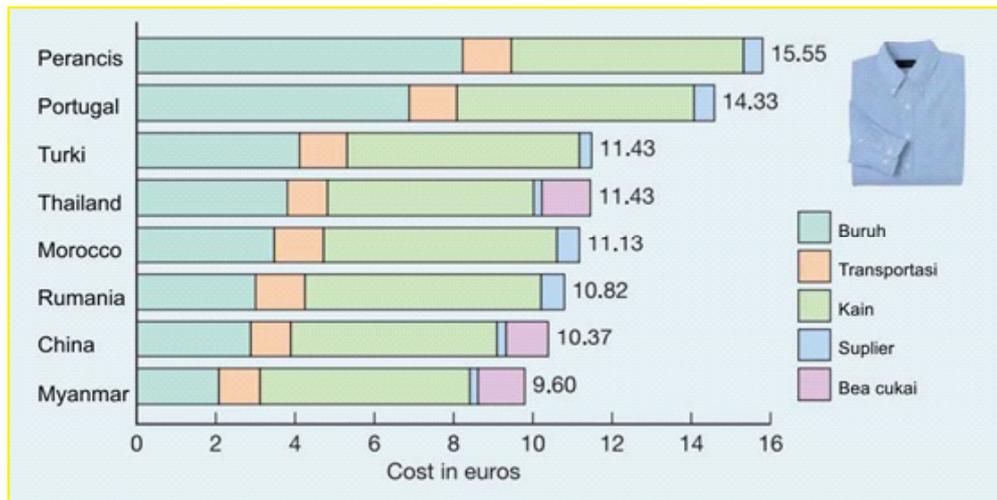
Biaya transportasi mencakup biaya transportasi dari sumber mereka ke lokasi operasi, dan biaya transportasi barang dari situs kepada pelanggan. Karena hampir semua kegiatan berkaitan dengan kegiatan sebelumnya, tidak semua kegiatan mengangkut barang kepada pelanggan; Sebaliknya, pelanggan datang kepada mereka (misalnya, hotel). Bahkan untuk operasi yang mengangkut barang mereka kepada pelanggan (kebanyakan produsen, misalnya), kami menganggap transportasi sebagai faktor pendukung karena sebagai perubahan lokasi, biaya transportasi juga berubah. Jarak dekat dengan sumber pasokan mendominasi keputusan lokasi di mana biaya pengangkutan material masukan tinggi atau sulit. Misalnya, pengolahan makanan dan kegiatan pertanian lainnya sering kali dilakukan di hampir daerah yang sedang berkembang. Sebaliknya, transportasi kepada pelanggan mendominasi keputusan lokasi yang mahal atau sulit. Misalnya, proyek rekayasa sipil dibangun terutama di tempat yang akan dibutuhkan.

## Faktor komunitas

Faktor-faktor masyarakat adalah pengaruh pada biaya operasi yang berasal dari lingkungan sosial, politik dan ekonomi situsnya. Ini termasuk:

- Tarif pajak lokal
- Pembatasan gerakan modal
- Bantuan keuangan pemerintah
- Bantuan perencanaan pemerintah
- Stabilitas politik
- Sikap lokal terhadap 'investasi dalam'
- Bahasa
- Fasilitas lokal (sekolah, Bioskop, toko, dan lain-lain)
- Ketersediaan layanan dukungan masyarakat
- Riwayat hubungan dan perilaku buruh
- Pembatasan lingkungan dan pembuangan limbah
- Prosedur dan batasan pembatasan.

Gambar 6.6 pengaruh besar di mana lokasi bisnis adalah biaya operasional di lokasi yang berbeda. Namun, total biaya operasi bergantung pada lebih dari biaya upah, atau bahkan biaya total tenaga kerja (yang mencakup tunjangan untuk tingkat produktivitas yang berbeda). Bagan tersebut mengilustrasikan biaya yang menutup kemeja yang dijual di Prancis. Ingat, pengecer sering kali akan menjual barang itu dengan biaya lebih dari dua kali lipat.



Gambar 6.6

### Kasus Singkat : Negara-Negara Berkembang Menantang Silikon Valley

Perusahaan serupa dengan kebutuhan yang sama sering kali berkumpul bersama di lokasi yang sama. Misalnya, pabrik pakaian rajutan itu mendominasi beberapa bagian Italia. Bagian utgamar Mungkin cluster lokasi yang paling terkenal adalah di daerah selatan San Francisco dikenal sebagai Silicon Valley, mengakui sebagai yang paling penting intelektual dan komersial pusat bisnis berteknologi tinggi. Namun, lembah silikon masih ditentang oleh lokasi-lokasi yang terus meningkat, khususnya di negara-negara berkembang. Berikut ini dua contoh.

Bangalore di India telah selama bertahun-tahun menarik dalam industri komputer. Kembali pada tahun 1980-an daerah itu menarik bisnis perangkat lunak penulisan kode dari multinasional barat yang tertarik dengan ketersediaan para teknisi perangkat lunak berbahasa Inggris yang berpendidikan tinggi dan murah. Sekarang daerah telah menarik bahkan lebih, dan bahkan lebih canggih, bisnis. Perusahaan seperti Intel, Sun Microsystems, Texas Instruments dan Cisco memiliki kehadiran di daerah dan menggunakan pusat pengembangan mereka di Bangalore untuk menangani proyek yang mutakhir.

Gambar terbesar masih merupakan kolam India yang berkualitas tinggi, insinyur perangkat lunak biaya rendah. Setiap tahun di Bangalore saja lulus dari 25.000 insinyur ilmu komputer, hampir jumlah yang lulus di seluruh Amerika Serikat. Lebih signifikan, rata-rata upah dari insinyur perangkat lunak pascasarjana kelas atas adalah sudah seperlima dari itu di Amerika Serikat. Juga tidak ada kurangnya pengalaman multinasional. Selama bertahun-tahun, perusahaan-perusahaan teknologi tinggi di Barat (khususnya AS) telah mempekerjakan para insinyur senior kelahiran India. Dilengkapi dengan pengalaman dari Silicon Valley, beberapa insinyur ini senang kembali ke rumah untuk mengelola tim-tim pembangunan.

Kegiatan penelitian dan pengembangan berteknologi tinggi di sudah Shanghai di Cina tidak memiliki silsilah orang-orang di India, tetapi semakin dilihat sebagai signifikan dalam industri

teknologi global. "Selama sepuluh tahun ke depan, cina akan menjadi kasmarti pesaing untuk perusahaan yang menjalankan seluruh panjang rantai makanan teknologi ', menurut Michael J. Moritz, sebuah perusahaan vencapital yang mengkhususkan diri dalam bisnis teknologi tinggi.

Dan meskipun sebagian besar komentator industri mengakui bahwa cina telah jauh berkembang, kombinasi ketersediaan tenaga kerja yang sangat terampil dan berpendidikan tinggi, sering kali dengan biaya yang lebih rendah daripada di India, bersama dengan dorongan pemerintah cina dari usaha bersama dengan perusahaan multinasional dipandang sebagai dorongan besar untuk pertumbuhan berteknologi tinggi. Perusahaan multinasional seperti Alkatel, perusahaan raksasa Prancis, dan Matsushita, perusahaan konsumen elektronik terbesar di Jepang, serta perusahaan teknologi chip, semuanya berinvestasi di fasilitas riset dan pengembangan.

---

#### **6.4.4 Pengaruh Dari Pihak Permintaan**

##### **Keterampilan buruh**

Kemampuan dari tenaga kerja lokal dapat mempengaruhi reaksi pelanggan terhadap produk atau layanan yang diproduksi oleh operasi. Misalnya, 'taman sains' biasanya terletak dekat dengan universitas karena mereka berharap dapat menarik perusahaan yang berminat untuk menggunakan keterampilan yang tersedia di universitas.

##### **Kesesuaian situs**

Situs yang berbeda cenderung memiliki karakteristik bawaan yang berbeda yang dapat mempengaruhi kemampuan operasi untuk melayani pelanggan dan menghasilkan pendapatan. Misalnya, lokasi hotel resor mewah yang menawarkan akomodasi hari raya di pasar global sangat bergantung pada ciri-ciri intrinsik tempat itu. Hotel ini, yang terletak di sebelah pantai, dikelilingi oleh pohon-pohon palem yang melambai-lambaikan dan menghadap ke sebuah teluk yang indah, sangat menarik bagi para pelanggannya. Memindahkannya beberapa kilometer jauhnya ke pusat kawasan industri dan dengan cepat kehilangan daya tariknya.

##### **Gambar lokasi**

Beberapa lokasi secara tegas terkait dalam pikiran pelanggan dengan gambar tertentu. Setelan dari Savile Row (pusat dari distrik top market di London) mungkin tidak lebih baik daripada setelan bermutu tinggi yang dibuat di tempat lain tetapi, dengan mengamati pengoperasinya di sana, seorang penjahit mungkin telah meningkatkan reputasi dan oleh karena itu pendapatannya. Rumah-rumah desain produk dan busana di Milan dan jasa keuangan di kota London juga memiliki reputasi yang dibentuk sebagian oleh lokasi mereka.

##### **Kenyamanan pelanggan**

Dari semua faktor permintaan, ini, untuk banyak operasi, yang paling penting. Misalnya, mencari rumah sakit umum di tengah-tengah daerah pedesaan memiliki banyak keuntungan bagi para stafnya, dan bahkan mungkin bagi biayanya, tetapi hal itu jelas akan sangat tidak nyaman bagi para pelanggannya. Mereka yang mengunjungi rumah sakit perlu melakukan perjalanan jarak

jauh. Karena itu, rumah sakit umum terletak dekat dengan pusat-pusat permintaan. Demikian pula dengan pelayanan umum dan restoran, toko, bank, pompa bensin DLL, lokasi menentukan upaya yang harus ditempuh pelanggan untuk menggunakan operasi.

Lokasi yang menawarkan kenyamanan bagi pelanggan tidak selalu jelas. Tahun 1950-an Jay Pritzker dipanggil ke hotel di bandara Los Angeles untuk minum kopi. Dia menemukan bahwa, meskipun hotel penuh, itu juga untuk dijual. Jelas ada permintaan pelanggan tapi agaknya hotel tidak bisa membuat keuntungan. Itu adalah ketika ia mendapat ide untuk menemukan hotel mewah yang dapat memerintahkan pendapatan tinggi di bandara di mana selalu ada permintaan. Dia menghubungi hotel chain Hyatt; Sekarang ini adalah salah satu yang paling terkenal rantai hotel di dunia.

## 6.5 Teknik Lokasi

Meskipun manajer operasi harus menjalankan penilaian yang cukup besar dalam pilihan lokasi alternatif, ada beberapa teknik sistematis dan kuantitatif yang dapat membantu proses keputusan. Kami menjelaskan dua di sini - metode pembagian dan pusat -of-gravity metode.

### 6.5.1 Metode Penyeimbang

Prosedur ini melibatkan, pertama-tama, mengidentifikasi kriteria yang akan digunakan untuk mengevaluasi berbagai lokasi. Kedua, hal itu mencakup menetapkan makna yang relatif penting dari setiap kriteria dan memberikan faktor-faktor yang berbobot kepada mereka. Ketiga, itu berarti penilaian setiap lokasi menurut setiap kriteria. Skala skor adalah sewenang-wenang. Dalam contoh kami kami akan menggunakan 0 sampai 100, di mana 0 merupakan skor terburuk dan 100 yang terbaik.

#### Contoh yang Berhasil

Sebuah perusahaan irlandia yang mencetak dan membuat produk kemasan khusus untuk industri farmasi telah memutuskan untuk membangun sebuah pabrik baru di suatu tempat di negara Benelux sehingga memberikan layanan cepat bagi para pelanggannya di benua eropa. Untuk memilih sebuah situs telah memutuskan untuk mengevaluasi semua pilihan terhadap sejumlah kriteria, sebagai berikut:

- Biaya situs;
- Tingginya pajak properti lokal;
- Ketersediaan keterampilan yang sesuai di angkatan kerja setempat;
- Akses situs ke jaringan jalan raya;
- Akses situs ke bandara;
- Potensi situs untuk ekspansi masa depan.

Setelah berkonsultasi dengan agen properti perusahaan mengidentifikasi tiga situs yang tampaknya diterima secara luas. Ini dikenal sebagai situs A, B dan C. perusahaan juga menyelidiki setiap situs dan menggambar skor tertimbang yang ditampilkan di meja 6.2. Adalah penting untuk mengingat bahwa nilai yang diperlihatkan dalam tabel 6.2 adalah nilai yang diberikan manajer sebagai indikasi bagaimana setiap situs memenuhi kebutuhan perusahaan secara khusus. Tidak ada yang secara pasti tersirat mengenai nilai pokok dari lokasi tersebut. Demikian pula, bobot merupakan indikasi betapa pentingnya perusahaan menemukan setiap kriteria dalam keadaan itu sendiri. 'nilai' suatu lokasi untuk setiap kriteria kemudian dihitung dengan mengalikan skornya dengan bobot untuk setiap kriteria.

Untuk lokasi A, nilai untuk 'cost-of-site' kriteria adalah 80 dan berat kriteria ini adalah 4, sehingga nilai adalah  $80 \times 4 = 320$ . Semua nilai ini kemudian diringkaskan untuk setiap situs untuk mendapatkan nilai beratnya secara total.

Tabel 6.2 menunjukkan bahwa lokasi C memiliki nilai total tertimbang tertinggi dan karena itu akan menjadi pilihan pilihan. Hal ini menarik untuk dicatat, bagaimanapun, bahwa lokasi C memiliki nilai terendah pada apa yang, oleh pilihan perusahaan sendiri, kriteria yang paling penting - biaya situs. Nilai tertimbang yang tinggi nilai C mencapai dalam kriteria lain, bagaimanapun, melebihi kekurangan ini. Jika, pada pemeriksaan meja ini, sebuah perusahaan tidak dapat menerima apa yang tampak sebagai ketidakkonsistenan, maka berat yang telah diberikan kepada setiap kriteria, atau skor yang telah dialokasikan, tidak benar-benar mencerminkan pilihan perusahaan.

Tabel 6.2 Skor-yang menguntungkan : Metode untuk 3 situs

Kriteria	Pembobotan penting	Skor		
		Situs		
Biaya pada situs	4	80	65	60
Pajak lokal	2	20	50	80
Keahlian yang tersedia	1	80	60	40
Akses ke jalan raya	1	50	60	40
Akses ke bandara	1	20	60	70
Potensi ekspansi	1	75	40	55
Total skor keuntungan		585	580	605

### 6.5.2 Metode Pusat Gravitasi

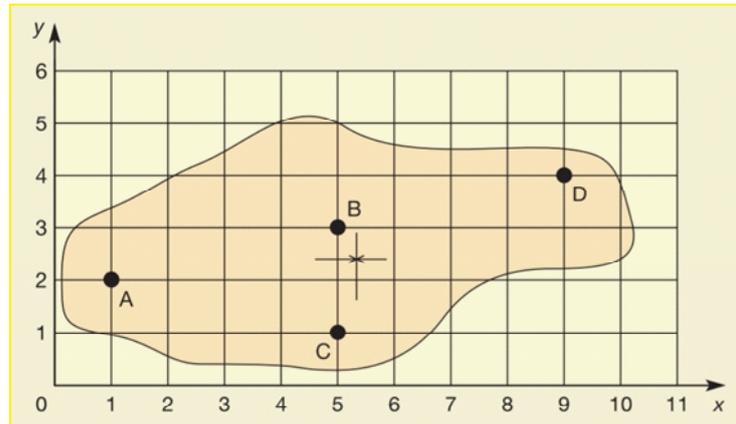
Metode pusat gravitasi digunakan untuk menemukan lokasi yang meminimalkan biaya transportasi. Ini didasarkan pada gagasan bahwa semua lokasi yang mungkin memiliki 'nilai' yang merupakan jumlah dari semua biaya transportasi dari dan ke lokasi tersebut. Lokasi terbaik yang meminimalkan biaya diwakili oleh analogi fisik akan menjadi pusat gravitasi dan menunjuk ke dan dari mana asal barang tersebut diangkut. Jadi misalnya, dua suplier, masing-masing mengirim 20 ton suku cadang per bula ke sebuah pabrik yang terletak di sebuah titik A dan B. Selanjutnya pabrik harus merakit bagian-bagian ini dan mengirimkannya ke pelanggan yang berlokasi di titik C. Karena titik C menerima dua kali lebih banyak daripada poin A dan B. Lokasi biaya transportasi terendah pabrik adalah dipusat gravitasi (tanpa bobot) dimana lokasi dua suplier dan satu pelanggan diwakili skala dan memiliki bobot jumlah ton yang mereka kirim atau terima.

#### Worked Example

Sebuah perusahaan yang mengoperasikan empat pusat kebun di luar kota telah memutuskan untuk menyimpan semua stok produknya di sebuah gudang tunggal. Setiap pusat kebun, daripada menyimpan stok produk yang besar, akan mengirimkan perintahnya ke staf gudang yang kemudian akan memberikan stok tambahan untuk setiap pusat taman jika diperlukan.

Lokasi setiap pusat kebun diperlihatkan pada peta pada gambar 6.7. Sebuah jaringan referensi ditempatkan di atas peta. Koordinat tengah gravitasi dari lokasi biaya terendah untuk gudang, G dan H, diberikan oleh rumus:

$$X = \frac{\sum X_i V_i}{\sum V_i}$$



Gambar 6.7 Lokasi pusat gravitasi untuk gudang pusat taman

$$Y_i = \frac{\sum Y_i V_i}{\sum V_i}$$

$X_i$  = koordinat x sumber atau tujuan  $i$

$Y_i$  = koordinat y sumber atau tujuan  $i$

$V_i$  = jumlah yang akan dikirim ke atau dari sumber atau tujuan  $i$ .

Setiap pusat kebun memiliki ukuran yang berbeda dan volume penjualannya berbeda-beda. Dari jumlah produk yang dijual setiap minggu, tabel 6.3 menunjukkan penjualan empat pusat.

Tabel 6.3 Tingkat permintaan mingguan (dalam muatan truk) di keempat taman pusat

	Penjualan per minggu (muatan truk)
Taman pusat A	5
Taman pusat B	10
Taman pusat C	12
Taman pusat D	8
Total	35

Dalam asus ini :

$$x = \frac{(1 \times 5) + (5 \times 10) + (5 \times 12) + (9 \times 8)}{35} = 5,34$$

$$Y = \frac{(2 \times 5) + (3 \times 10) + (1 \times 12) + (4 \times 8)}{35} = 2,4$$

Jadi, lokasi yang paling murah untuk gudang itu adalah (5.34, 2.4) seperti terlihat pada gambar 6.7. Itu, setidaknya, secara teori. Pada prakteknya, lokasi optimal mungkin juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti jaringan transportasi. Jadi, jika lokasi optimal berada pada suatu titik dengan akses yang

buruk ke jalan yang cocok atau ke lokasi lain yang tidak cocok (di daerah perumahan atau di tengah-tengah danau, misalnya) maka lokasi yang dipilih perlu disesuaikan. Teknik tidak pergi beberapa cara, namun, terhadap memberikan indikasi daerah di mana perusahaan harus mencari situs untuk gudangnya.

## 6.6 Manajemen Kapasitas Jangka Panjang

Seperangkat keputusan jaringan pasokan berikutnya meliputi ukuran atau kapasitas setiap bagian dari jaringan. Di sini kami akan memperlakukan kapasitas dalam arti jangka panjang secara umum. Isu-isu spesifik yang terlibat dalam mengukur dan menyesuaikan kapasitas dalam istilah medium dan pendek diperiksa di bab 11.

### 6.6.1 Tingkat Kapasitas Optimal

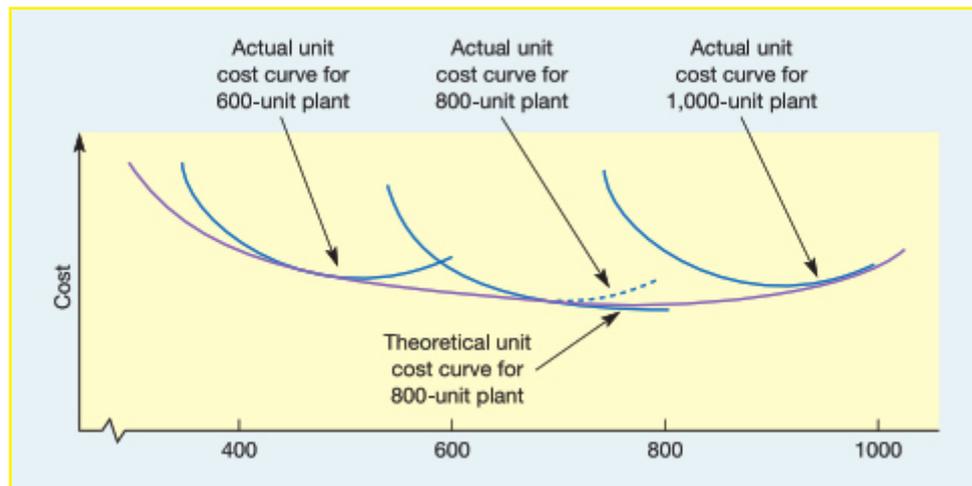
Sebagian besar organisasi perlu memutuskan ukuran (dalam hal kapasitas) dari setiap fasilitas mereka. Misalnya, sebuah perusahaan unit ac dapat mengoperasikan tanaman yang masing-masing berkapasitas 800 unit per minggu (di produk mix yang normal). Pada tingkat aktivitas di bawah ini, rata-rata biaya produksi setiap unit akan meningkat karena biaya tetap pabrik yang ditutupi oleh lebih sedikit unit yang diproduksi. Total biaya produksi pabrik itu memiliki beberapa unsur yang tetap — semua itu akan terjadi tidak soal berapa banyak, atau sedikit, produksi pabrik itu. Biaya lainnya variabel - mereka adalah biaya yang dikeluarkan oleh pabrik untuk setiap unit yang dihasilkan. Di antaranya, biaya tetap dan variabel membentuk total biaya pada setiap tingkat keluaran. Membagi biaya ini dengan tingkat keluaran itu sendiri akan memberikan rata-rata biaya produksi unit pada tingkat output. Ini adalah garis hijau ditunjukkan sebagai kurva biaya unit teoritis untuk 800-unit tanaman di gambar 6.8. Namun, kurva biaya rata-rata sebenarnya mungkin berbeda dari garis ini karena sejumlah alasan:

- Semua biaya tetap tidak terjadi pada satu waktu sebagai pabrik mulai beroperasi. Sebaliknya, itu terjadi pada banyak titik (yang disebut pengurangan biaya tetap) seraya volume naik. Ini membuat kurva biaya rata-rata secara teoritis yang halus lebih terputus.
- Tingkat produksi tiroid mungkin meningkat di atas kapasitas teoretis tanaman itu, misalnya dengan menggunakan lembur yang berkepanjangan atau untuk sementara mengurangi beberapa bagian pekerjaan.
- Mungkin ada kurang jelas biaya biaya mengoperasikan tanaman pada tingkat dekat atau di atas kapasitas nominal. Misalnya, lembur untuk waktu yang lama dapat mengurangi tingkat produktivitas dan juga biaya tambahan tambahan untuk staf; Pengoperasian tanaman untuk waktu lama dengan berkurangnya waktu pemeliharaan dapat meningkatkan kemungkinan kerusakan, dan seterusnya. Ini biasanya berarti bahwa rata-rata biaya mulai meningkat setelah titik yang sering akan lebih rendah dari kapasitas teoritis tanaman.

Garis biru bertitik-titik pada gambar 6.8 menunjukkan efek ini. Dua garis biru lainnya menunjukkan kurva yang sama untuk tanaman 600-unit dan tanaman 1.000 unit. Gambar 6.8 juga menunjukkan bahwa hubungan yang sama terjadi antara kurva-rata-rata biaya untuk tanaman yang lebih besar. Sebagai nominal kapasitas tanaman meningkat, lowest-kos poin pada awalnya mengurangi. Ada dua alasan utama untuk ini:

- Biaya tetap operasi tidak meningkat secara proporsional sebagai kapasitas meningkat. Sebuah tanaman 800-unit memiliki kurang dari dua kali biaya tetap dari pabrik 400-unit.

- Biaya modal pembangunan tanaman tidak meningkat secara proporsional dengan kapasitasnya. Sebuah tanaman 800-unit biaya lebih murah untuk membangun daripada dua kali biaya dari pabrik 400-unit.



Gambar 6.8 Kurva biaya unit untuk masing-masing pabrik dengan berbagai kapasitas dan kurva biaya unit untuk jenis pabrik ini karena kapasitasnya bervariasi

Kedua faktor ini, bila digabungkan, sering disebut sebagai ekonomi skala. Akan tetapi, di atas ukuran tertentu, gagasan biaya lowest-cost dapat meningkat. Pada gambar 6.8 ini terjadi dengan tanaman di atas kapasitas 800 unit. Hal ini terjadi karena apa yang disebut pemisahan skala, yang dua di antaranya sangat penting. Pertama, biaya transportasi bisa tinggi untuk operasi besar. Misalnya, jika sebuah pabrik memasok pasar global di sebuah pabrik besar di Denmark, bahan-bahan mungkin harus dibawa ke, dan dikirimkan dari, beberapa negeri. Kedua, kompleksitas biaya meningkat dengan ukuran meningkat. Upaya komunikasi dan koordinasi yang diperlukan untuk mengelola operasi cenderung meningkat lebih cepat daripada kapasitas. Meskipun tidak dilihat sebagai biaya langsung, itu bisa sangat signifikan.

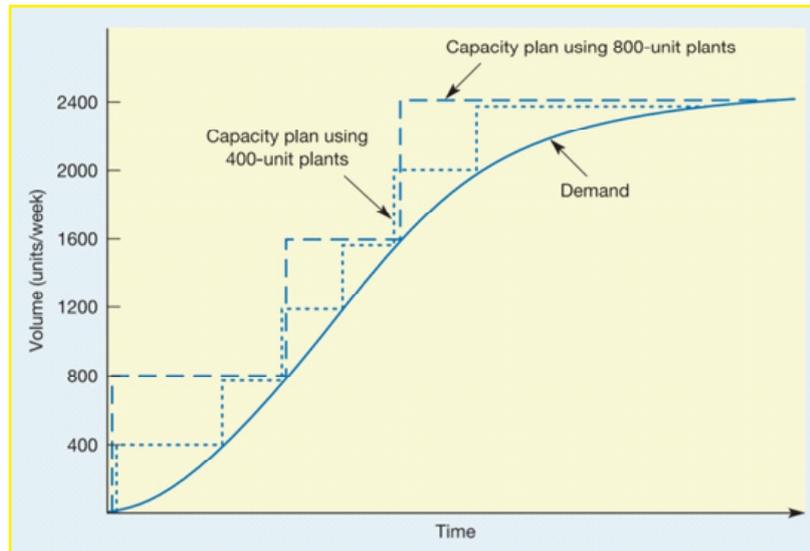
### 6.6.2 Skala Kapasitas dan Keseimbangan Permintaan dan Kapasitas

Unit kapasitas besar juga memiliki beberapa kerugian ketika kapasitas operasi sedang diubah untuk mencocokkan permintaan yang berubah. Misalnya, bayangkan bahwa produsen unit ac memperkirakan permintaan akan meningkat selama tiga tahun ke depan, seperti terlihat pada gambar 6.9, sehingga rata-rata dengan sudah 2.400 unit per minggu. Jika perusahaan berusaha untuk memenuhi semua permintaan dengan membangun tiga tanaman, masing-masing dari 800 kapasitas unit, perusahaan akan memiliki jumlah yang besar kelebihan kapasitas untuk sebagian besar periode ketika permintaan meningkat. Kelebihan kapasitas berarti rendahnya kapasitas, yang pada gilirannya berarti biaya unit yang lebih tinggi. Jika perusahaan membangun tanaman yang lebih kecil, katakanlah 400-unit tanaman, masih akan kelebihan kapasitas tetapi pada tingkat yang lebih rendah, yang berarti pemanfaatan kapasitas yang lebih tinggi dan kemungkinan biaya yang lebih rendah.

#### **Menyeimbangkan kapasitas**

Seperti yang kami bahas di bab 1, semua kegiatan dilakukan dengan proses yang terpisah, yang masing-masing akan memiliki kapasitasnya sendiri. Jadi, misalnya, pabrik ac 800-unit mungkin tidak hanya merakit produk itu tetapi juga dapat memproduksi bagian-bagian yang darinya dibuat, dikemas,

menyimpannya dan memasukkannya ke dalam gudang dan membagikannya kepada pelanggan. Jika permintaan 800 unit per minggu, proses perakitan tidak hanya harus memiliki kapasitas yang cukup untuk keluaran ini, tetapi bagian manufaktur proses, gudang dan distribusi armada truk juga harus memiliki kapasitas yang cukup. Untuk jaringan untuk beroperasi secara efisien, semua tahapannya harus memiliki kapasitas yang sama. Jika tidak, kapasitas jaringan secara keseluruhan akan dibatasi pada kapasitas link yang paling lambat.

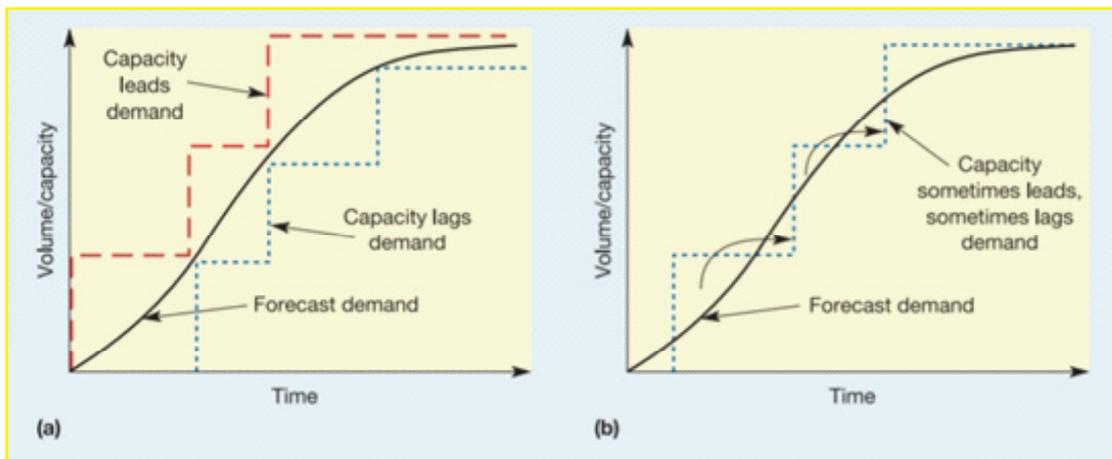


Gambar 6.9 Skala peningkatan kapasitas mempengaruhi pemanfaatan kapasitas

### **Waktu Perubahan Kapasitas**

Mengubah kapasitas operasi bukan hanya soal menentukan ukuran terbaik dari kenaikan kapasitas. Operasi ini juga perlu memutuskan kapan untuk membawa kapasitas baru. Misalnya, gambar 6.10 menunjukkan permintaan perkiraan untuk unit ac baru. Perusahaan telah memutuskan untuk membangun 400-unit-per-minggu tanaman untuk memenuhi permintaan produk baru. Dalam memutuskan kapan tanaman baru akan diperkenalkan perusahaan harus memilih posisi antara dua kapasitas strategi ekstrim menyebabkan permintaan - waktu pembukaan kapasitas sedemikian rupa sehingga selalu ada kapasitas yang cukup untuk memenuhi permintaan perkiraan; Kapasitas kapasitas berkurang permintaan - waktu pengenalan kapasitas sehingga permintaan selalu setara dengan atau lebih besar dari kapasitas.

Gambar 6.10(a) menunjukkan dua strategi ekstrim ini, meskipun dalam prakteknya perusahaan cenderung untuk memilih posisi di antara keduanya. Setiap strategi memiliki keuntungan sendiri dan kerugian. Ini ditampilkan di meja 6.4. Pendekatan aktual yang diambil oleh perusahaan apapun akan tergantung pada bagaimana memandang keuntungan dan kerugian ini. Misalnya, jika akses perusahaan terhadap dana untuk penggunaan modal terbatas, kemungkinan besar untuk menemukan kewajiban belanja modal yang tertunda dari strategi kapasitas yang relatif menarik.



Gambar 6.10 Kapasitas/Volume

Tabel 6.4 Argumen untuk dan melawan strategi pemimpin murni pada kapasitas waktu

Keuntungan	Kerugian
Strategi kepemimpinan kapasitas selalu cukup kapasitas untuk memenuhi permintaan, oleh karena itu pendapatan maksimal dan pelanggan puas sebagian besar waktu ada 'kapasitas bantalan' yang dapat menyerap permintaan tambahan jika prakiraan pesimis masalah awal apa pun dengan tanaman baru lebih kecil kemungkinan untuk mempengaruhi pasokan bagi pelanggan	Pemanfaatan tanaman secara relatif rendah, oleh karena itu biaya akan menjadi risiko tinggi untuk kapasitas yang lebih besar (atau bahkan permanen) jika permintaan tidak mencapai perkiraan tingkat pengeluaran modal untuk tanaman lebih awal
Penurunan kapasitas strategi selalu cukup permintaan untuk menjaga tanaman tetap bekerja dengan kapasitas penuh, oleh karena itu biaya unit diminimalkan masalah kapasitas berlebih akan dikurangi jika prediksi adalah pengeluaran modal optimis pada tanaman tertunda	Kapasitas tidak cukup untuk memenuhi permintaan sepenuhnya, oleh karena itu mengurangi pendapatan dan tidak puas pelanggan tidak ada kemampuan untuk mengeksplorasi peningkatan jangka pendek di bawah permintaan posisi di bawah pasokan bahkan lebih buruk jika ada masalah pemula dengan tanaman baru

### "Smoothing" dengan Inventaris

Strategi tentang kontinum antara pemimpin murni dan strategi tertinggal murni dapat diimplementasikan sehingga tidak ada persediaan yang dikumpulkan. Semua permintaan dalam satu periode dipuaskan (atau tidak) oleh aktivitas operasi pada periode yang sama. Memang, untuk operasi pengolahan pelanggan tidak ada alternatif untuk ini. Sebuah hotel tidak dapat memenuhi permintaan dalam satu tahun dengan menggunakan kamar kosong pada tahun sebelumnya. Untuk beberapa operasi pengolahan material dan informasi, hasil dari operasi yang tidak diperlukan dalam satu periode dapat disimpan untuk digunakan dalam periode berikutnya. Ekonomi menggunakan persediaan sepenuhnya dijelaskan di bab 12. Di sini kami menahan diri untuk mencatat bahwa persediaan dapat digunakan untuk memperoleh keuntungan dari keunggulan kapasitas terdepan maupun kapasitas yang tertinggal.

Gambar 6.10(b) memperlihatkan bagaimana hal ini dapat dilakukan. Kapasitas diperkenalkan sedemikian rupa sehingga permintaan selalu dapat dipenuhi oleh kombinasi produksi dan persediaan, dan kapasitas, sesekali, sepenuhnya dimanfaatkan. Ini mungkin tampak seperti keadaan yang ideal. Permintaan selalu terpenuhi dan pendapatannya dimaksimalkan. Kapasitas biasanya sepenuhnya dimanfaatkan sehingga biaya diminimalkan. Bagaimanapun, ada harga yang harus dibayar, dan itulah biaya untuk

membawa persediaan. Ini tidak hanya harus didanai tetapi juga risikal-risiko usang dan penurunan saham diperkenalkan. Tabel 6.5 meringkas keuntungan dan kerugian dari strategi 'meratakan persediaan'.

Tabel 6.5 Keuntungan dan kerugian dari strategi peralatan dengan persediaan

Keuntungan	Kerugian
Semua permintaan dipenuhi, oleh karena itu pelanggan puas dan pendapatan dimanfaatkan secara maksimal kapasitas yang tinggi dan oleh karena itu biaya rendah lonjakan jangka pendek dalam permintaan dapat dipenuhi dari persediaan	Biaya inventaris dalam hal persyaratan modal kerja dapat tinggi. Hal ini sangat serius pada saat ketika perusahaan memerlukan dana untuk ekspansi modal risiko kerusakan produk dan usang

### Worked Example

Sebuah proses bisnis outsourcing (BPO) perusahaan sedang mempertimbangkan untuk membangun beberapa pusat pemrosesan di India. Perusahaan ini memiliki desain call centre standar yang telah ditemukan menjadi yang paling efisien di seluruh dunia. Prediksi permintaan menunjukkan bahwa sudah ada permintaan dari klien potensial untuk sepenuhnya memanfaatkan satu pusat proses yang akan menghasilkan \$10 juta bisnis per kuartal (periode 3 bulan). Ramalan ini juga menunjukkan bahwa pada kuartal 6 akan ada cukup permintaan untuk menggunakan satu pusat pemrosesan lebih jauh. Biaya menjalankan pusat tunggal diperkirakan \$5 juta per kuartal dan waktu utama antara memesan pusat dan itu sepenuhnya operasional adalah dua perempat. Biaya modal bangunan pusat adalah \$10 juta, ...

### Analisis

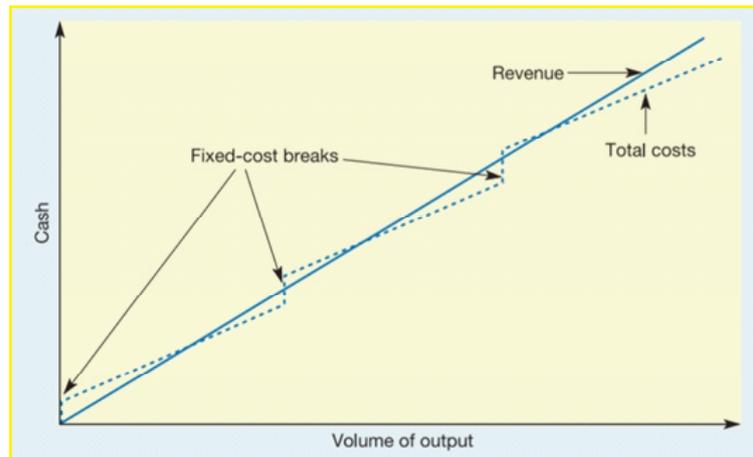
Pendanaan yang diperlukan untuk ekspansi kapasitas seperti ini dapat diperoleh dengan menghitung jumlah uang tunai yang masuk ke operasi setiap periode waktu, kemudian mengurangi biaya operasional dan modal untuk proyek setiap periode waktu. Arus kas kumulatif menunjukkan pendanaan yang dibutuhkan untuk proyek tersebut. Di meja 6.6 perhitungan ini dilakukan selama delapan perempat. Untuk dua kuartal pertama ada aliran kas bersih karena biaya modal yang terjadinya tanpa pendapatan yang sedang diperoleh. Setelah itu, pendapatan yang diperoleh tetapi dalam kuartal empat dan lima ini sebagian diimbangi dengan biaya modal lebih lanjut untuk pusat pemrosesan kedua. Namun, dari kuartal enam dan seterusnya pendapatan tambahan dari pusat pengolahan kedua membawa aliran kas positif lagi. Pendanaan maksimum yang dibutuhkan berlangsung di kuartal dua dan adalah \$10 juta.

Tabel 6.6 Aliran kas kumulatif menunjukkan dana yang dibutuhkan untuk proyek

	Perempat							
	1	2	3	4	5	6	7	7
Pendapatan Penjualan (\$ jutaan)	0	0	10	10	10	20	20	20
Biaya operasi (\$ jutaan)	0	0	-5	-5	-5	-10	-10	-10
Biaya modal (\$ jutaan)	-5	-5	0	-5	-5	0	0	0
Dana kumulatif yang diperlukan (\$ jutaan)	-5	-10	-5	-5	-5	+5	+15	+25

### 6.6.3 Analisis Titik-Impas Pada Ekspansi Kapasitas

Pandangan alternatif tentang ekspansi kapasitas dapat diperoleh dengan memeriksa implikasi biaya menambahkan kenaikan kapasitas secara bertahap. Gambar 6.11 menunjukkan bagaimana peningkatan kapasitas dapat menggerakkan operasi dari profitabilitas ke kerugian. Setiap unit kapasitas tambahan menghasilkan keringanan biaya tetap yang merupakan kenaikan biaya yang harus dikeluarkan sebelum aktivitas lebih lanjut dapat dilakukan dalam operasi.



Gambar 6.11 Biaya tetap yang muncul berulang kali dapat meningkatkan biaya total di atas pendapatan

Operasi ini tidak mungkin menguntungkan pada tingkat yang sangat rendah output. Akhirnya, dengan asumsi bahwa harga lebih besar dari biaya marjinal, pendapatan akan melebihi biaya total. Namun, tingkat profitabilitas pada titik di mana tingkat keluaran sama dengan kapasitas operasi mungkin tidak cukup untuk menyerap semua biaya tetap tambahan dari penambahan kapasitas lebih lanjut. Hal ini dapat membuat operasi tidak menguntungkan dalam beberapa tahap ekspansi.

#### Worked Example

Sebuah perusahaan spesialis grafis di Inggris berinvestasi di mesin baru yang memungkinkan untuk membuat cetakan berkualitas tinggi untuk klien. Permintaan untuk cetakan ini diperkirakan sudah 100.000 unit di tahun 1 dan 220.000 unit di tahun 2. Kapasitas maksimum setiap mesin perusahaan akan membeli untuk memproses cetakan ini adalah 100.000 unit per tahun. Mereka memiliki biaya tetap €200.000 per tahun dan biaya variabel pengolahan €1 per unit. Perusahaan percaya mereka akan mampu mengisi €4 per unit untuk memproduksi cetakan.

Pertanyaan

Keuntungan apa yang mungkin mereka hasilkan di tahun pertama dan kedua?

Permintaan tahun 1 = 100.000 unit; oleh karena itu perusahaan akan membutuhkan satu mesin  
Biaya produksi = biaya tetap untuk satu mesin + Biaya variabel x 100.000

$$= €200.000 + (€1 \times 100.000) \\ = €300.000$$

$$\text{Penghasilan} = \text{Permintaan} \times \text{harga} \\ = 100.000 \times €4 \\ = €400.000$$

$$\text{Sehingga keuntungan} = €400.000 - €300.000 \\ = €100.000$$

Permintaan tahun 2 = 220.000 unit; oleh karena itu perusahaan akan membutuhkan tiga mesin

$$\text{Biaya produksi} = \text{biaya tetap untuk tiga mesin} + \text{Biaya variabel} \times 100.000 \\ = (3 \times €200.000) + (€1 \times 220.000) \\ = €820.000$$

$$\text{Penghasilan} = \text{Permintaan} \times \text{harga} \\ = 220.000 \times €4 \\ = €880.000$$

$$\text{Sehingga keuntungan} = €880.000 - €820.000 \\ = €60.000$$

**Catatan :** laba ditahun kedua akan lebih rendah karena tambahan biaya tetap diciptakan dengan investasi dalam dua mesin ekstra

## Ringkasan Bab

- Keuntungan utama adalah bahwa itu membantu operasi apapun untuk memahami bagaimana dapat bersaing secara efektif dalam jaringan. Hal ini karena pendekatan jaringan pasokan membutuhkan manajer operasi untuk memikirkan tentang supplier mereka dan pelanggan mereka sebagai operasi. Hal ini juga dapat membantu untuk mengidentifikasi khususnya hubungan yang signifikan dalam jaringan dan karenanya mengidentifikasi perubahan strategis jangka panjang yang akan mempengaruhi operasi.
- Ada dua isu utama yang terlibat dalam konfigurasi jaringan pasokan. Yang pertama menyangkut keseluruhan bentuk jaringan suplai. Yang kedua menyangkut sifat dan jangkauan outsourcing atau integrasi vertikal.
- Mengubah bentuk jaringan suplai dapat mencakup mengurangi jumlah supplier untuk operasi sehingga mengembangkan hubungan yang lebih dekat, operasi-operasi apa pun yang melewati atau melemahkan di jaringan
- Outsourcing atau integrasi vertikal menyangkut sifat pemilik operasi dalam jaringan pasokan. Arah integrasi vertikal merujuk pada apakah sebuah organisasi ingin memiliki operasi di sisi pasokan atau sisi permintaan (integrasi belakang atau depan). Jangkauan integrasi vertikal berkaitan dengan apakah sebuah organisasi ingin memiliki rentang tanggung yang luas dalam jaringan pasokan. Keseimbangan integrasi vertikal merujuk pada apakah operasi dapat berdagang hanya dengan mitra terpadu mereka secara vertikal atau dengan organisasi lain mana pun.

- Stimulus yang bertindak pada organisasi selama keputusan lokasi dapat dibagi menjadi pengaruh suap-sisi dan pihak permintaan. Pengaruh pas-side adalah faktor-faktor seperti biaya tenaga kerja, lahan dan utilitas yang berubah sebagai perubahan lokasi. Pengaruh dari pihak permintaan mencakup hal-hal seperti gambaran lokasi, kenyamanan bagi pelanggan dan kesesuaian situs itu sendiri.
- Besarnya kapasitas suatu organisasi akan bergantung pada pandangan terhadap permintaan saat ini dan di masa depan. Apabila pandangan tentang permintaan di masa depan berbeda dengan permintaan saat ini bahwa isu ini menjadi penting.
- Ketika sebuah organisasi harus mengatasi tuntutan yang berubah, sejumlah keputusan kapasitas perlu diambil. Ini mencakup memilih kapasitas optimal untuk setiap lokasi, menyeimbangkan berbagai tingkat kapasitas operasi dalam jaringan, dan pengaturan waktu perubahan dalam kapasitas setiap bagian dari jaringan.
- Pengaruh penting dalam keputusan ini mencakup konsep-konsep ekonomi dan skala, menyediakan fleksibilitas jika permintaan berbeda dari perkiraan itu, dan profitabilitas dan implikasi arus kas perubahan waktu.

### Studi Kasus

## Disneyland Resort Paris

Pada bulan agustus 2006, perusahaan di belakang Disneyland Resort Paris melaporkan peningkatan pendapatan sebesar 13 persen, mengatakan bahwa perusahaan ini mengalami kemajuan yang mendorong dengan kendaraan baru yang ditujukan untuk mendapatkan lebih banyak pengunjung. "Saya senang dengan pendapatan tahun ke - tanggal dan terutama dengan kuartal ketiga, serta dengan keberhasilan pembukaan ledakan Laser Buzz Lightyear, langkah pertama dari program investasi multi-tahun kami. Hasil ini mencerminkan strategi kelompok untuk meningkatkan pertumbuhan melalui upaya pemasaran dan penjualan yang inovatif serta program investasi multi-tahun. Kinerja ini mendorong ketika kami memasuki bulan-bulan musim panas yang penting, kata ketua dan eksekutif kepala Karl L. Holz. Namun tidak selalu seperti itu. Sejarah 14 tahun Disneyland Paris mengalami pasang surut lebih banyak daripada rollercoasternya. Sejak 12 April 1992 ketika EuroDisney membuka, melalui laporan yang lebih optimis ini, resor ini telah menjadi subyek secara bersamaan untuk prakiraan yang optimis dan kritik serta cemoohan yang meluas. Sebuah esai tentang sebuah situs Internet yang mengkritik (disebut 'orang amerika yang jelek di Paris') menyimpulkan keseluruhan proses itu dengan cara ini. 'ketika Disney memutuskan untuk memperluas tema taman operasi yang sangat sukses ke eropa, itu membawa gaya manajemen amerika, rasa budaya amerika, praktek pekerja amerika, dan pizza pemasaran amerika ke eropa. Kemudian, sewaktu orang prancis itu berbondong-bondong pergi, hal itu menuduh mereka sebagai sesuatu yang berbau budaya. '

### 'Keajaiban' dari Disney

Sejak didirikan pada tahun 1923, perusahaan Walt Disney telah berjuang untuk tetap setia dalam komitmennya untuk "menghasilkan pengalaman hiburan yang tak tertandingi berdasarkan kekayaan dari isinya yang berkualitas, kreatif, dan bercerita yang luar biasa". Di divisi taman dan resor, menurut deskripsi perusahaan, pelanggan bisa mengalami 'keajaiban karakter tercinta Disney'. Didirikan pada tahun 1952, sewaktu Walt Disney membentuk apa yang sekarang dikenal sebagai 'Walt Disney berimajinasi' untuk membangun Disneyland di Anaheim, kalifornia. Pada tahun 2006, Walt Disney Parks dan resort oper- ated atau berlisensi 11 taman tema di lima tujuan Disney di seluruh dunia.

Mereka adalah: Disneyland Resort, California, Walt Disney World Resort, Florida, Tokyo Disney Resort, Disneyland Resort Paris, dan taman terbaru mereka, Hong Kong Disneyland. Selain itu, divisi tersebut mengoperasikan 35 hotel resor, dua kapal pesiar mewah dan beraneka ragam persembahan hiburan lainnya. Tetapi, mungkin usaha ini tidak semenantang Resort di Paris.

### **Jasa pengiriman di Disney Resorts and Parks**

Nilai-nilai inti dari perusahaan Disney dan, bisa dibilang, alasan untuk kesuksesannya, berasal dari pandangan dan kepribadian Walt Disney, pendiri perusahaan. Dia memiliki apa yang disebut dengan fokus obsesif untuk menciptakan gambar, produk dan pengalaman bagi pelanggan yang melambangkan kesenangan, imajinasi dan pelayanan. Melalui 'keajaiban' dari dongeng dan karakter cerita legendaris, pelanggan bisa melarikan diri dari kekhawatiran dunia nyata. Ada berbagai daerah di taman Disney, sering kali di sudah 'negeri' seperti perbatasan, dan negeri fantasi. Di setiap negeri terdapat berbagai objek wisata dan wahana, yang sebagian besar dirancang untuk dapat diterima oleh berbagai usia. Sangat sedikit rides yang 'menakutkan' jika dibandingkan dengan banyak taman hiburan lainnya. Gaya arsitektur, dekorasi, makanan, suvenir dan kostum cast semuanya dirancang untuk mencerminkan tema 'tanah', seperti film dan pertunjukan. Dan meskipun ada beberapa perbedaan regional, semua taman tema mengikuti pengaturan dasar yang sama. Terminologi yang digunakan oleh perusahaan itu memperkuat falsafah hiburan yang konsisten. Karyawan, bahkan mereka yang bekerja 'belakang panggung', disebut 'anggota cast'. Mereka tidak mengenakan seragam tetapi 'kostum', dan bukannya diberi pekerjaan mereka 'diberi peran'. Semua pengunjung taman disebut 'tamu'.

Karyawan Disney umumnya relatif muda, sering kali usia sekolah atau perguruan tinggi. Kebanyakan dibayar per jam untuk tugas-tugas yang dapat diulang-ulang meskipun mereka biasanya terlibat kontak konstan dengan pelanggan. Namun, para karyawan masih diharapkan untuk tetap memiliki tingkat kesopanan dan kinerja kerja yang tinggi. Semua anggota dewan diharapkan untuk mengikuti standar berpakaian dan dandanan yang ketat. Para pemohon untuk menjadi anggota yang dipilih dipilih dipilih karena kualitas-kualitas seperti seberapa baik mereka menanggapi pertanyaan, seberapa baik mereka mendengarkan teman sebaya mereka, bagaimana mereka tersenyum dan menggunakan bahasa tubuh, dan apakah mereka memiliki 'sikap yang pantas'. Disney parks dikenal karena obsesi mereka dalam menyampaikan pelayanan dan pengalaman tingkat tinggi melalui perhatian terhadap detail operasi. Semua taman menggunakan teknik tata rias seperti menyediakan informasi dan hiburan bagi para pengunjung, yang juga dianggap berperan dalam taman itu. Mereka bukan hanya penonton atau penumpang yang ikut dalam pertandingan, mereka dianggap sebagai peserta. Kebutuhan dan keinginan mereka dianalisis dan bertemu melalui interaksi yang sering dengan staf (anggota dewan). Dengan cara ini mereka dapat ditarik ke dalam ilusi bahwa mereka sebenarnya bagian dari fantasi.

Tujuan yang dinyatakan Disney adalah melebihi harapan pelanggan mereka setiap hari. Pengiriman layanan telah dipetakan dan terus-menerus disempurnakan dalam pertimbangan umpan balik pelanggan dan program induksi staf menekankan kualitas prosedur jaminan perusahaan dan standar layanan berdasarkan empat prinsip keselamatan, kesopanan, pertunjukan dan efisiensi. Taman dijaga secara fanatik agar tetap bersih. Karakter Disney yang sama tidak pernah muncul dua kali dalam pandangan - bagaimana bisa ada dua Mickeys? Staf diajarkan bahwa persepsi pelanggan keduanya adalah kunci untuk kesenangan pelanggan, tetapi juga sangat rapuh. Persepsi negatif dapat dibentuk hanya setelah satu pengalaman negatif. Universitas Disney melatih karyawan mereka dalam standar pelayanan mereka yang ketat serta menyediakan keterampilan untuk mengoperasikan wahana baru sewaktu mereka dikembangkan. Program pengenalan staf berusaha untuk mengidentifikasi kinerja layanan

antar yang luar biasa juga 'energi, antusiasme, komitmen, dan kesombongan'. Semua taman berisi telepon yang terhubung ke pusat pertanyaan hotline untuk karyawan untuk menemukan jawaban atas pertanyaan yang diajukan oleh pelanggan.

### **Disneyland Tokyo**

Disneyland Tokyo, yang dibuka pada tahun 1982, dimiliki dan dioperasikan oleh Oriental Land Company. Disney telah merancang taman dan menyarankan bagaimana itu harus dijalankan dan itu dianggap sukses besar. Pelanggan Jepang mengungkapkan selera yang signifikan untuk tema Amerika dan merek Amerika, dan sudah memiliki pengetahuan yang baik tentang karakter Disney. Umpan balik sangat positif dengan pengunjung yang mengomentari kebersihan taman dan kesopanan serta efisiensi anggota staf. Para pengunjung juga menghargai cendera mata Disney karena memberikan hadiah sangat tertanam dalam kebudayaan Jepang. Keberhasilan taman Tokyo dijelaskan oleh seorang penduduk Amerika yang tinggal di Jepang. 'Jepang muda sangat rapi. Mereka menanggapi dengan baik gambar terbersih Disney, dan saya yakin mereka tidak kesulitan mengisi posisi. Selain itu, kaum muda Jepang umumnya nyaman mengenakan seragam, menaati bos mereka, dan menjadi bagian dari tim. Ini adalah bagian dari Disney rumus. Selain itu, Tokyo sangat ramai dan Jepang di sini digunakan untuk kerumunan dan menunggu dalam antrean. Mereka sangat sabar. Dan di atas semua, Jepang selalu sangat sopan kepada orang asing.'

### **Disneyland Paris**

Pada tahun 2006 Disneyland Paris terdiri dari tiga taman: the Disney Village, Disneyland Paris sendiri dan taman Studio Disney. Desa itu terdiri dari toko dan restoran; Disneyland Paris adalah taman utama; Dan Disney Studio Park memiliki tema film yang lebih umum. Pada saat pembukaan taman Eropa lebih dari dua juta orang Eropa mengunjungi taman Disney AS. Merek perusahaan itu kuat dan memiliki lebih dari setengah abad menerjemahkan Disney brand menjadi kenyataan. Nama 'Disney' adalah sinonim dengan hiburan keluarga yang sehat yang mengombinasikan kepolosan masa kecil dengan 'imajinasi' berteknologi tinggi.

Pada mulanya, selain Italia, Jerman, Inggris, dan Spanyol semua dianggap sebagai lokasi yang mungkin, meskipun Jerman, Inggris dan Italia segera disingkirkan dari daftar tempat yang berpotensi. Keputusan itu segera diputuskan secara langsung antara daerah Alicante di Spanyol, yang memiliki iklim yang sama dengan Florida selama sebagian besar tahun dan daerah Marne-la-Vallee di luar Paris. Tentu saja, memenangkan kontes untuk menjadi tuan rumah taman baru itu penting bagi semua negara yang berpotensi menjadi tuan rumah. The new park berjanji untuk menghasilkan lebih dari 30.000 pekerjaan. Keuntungan utama untuk menemukan lokasi di Spanyol adalah cuacanya. Namun, keputusan akhir untuk menemukan dekat Paris dianggap didorong oleh sejumlah faktor yang lebih membebani eksekutif Disney. Ini termasuk yang berikut:

- Ada situs yang cocok yang tersedia di luar Paris.
- Keberadaan yang diusulkan menempatkan taman ini dalam dua jam perjalanan untuk 17 juta orang, drive 4-jam untuk 68 juta orang, 6-jam drive untuk 110 juta orang dan 2-jam penerbangan untuk 310 juta lebih.
- Situs juga berpotensi baik transportasi link. Terowongan saluran yang menghubungkan Inggris dengan Prancis akan dibuka pada tahun 1994. Selain itu, jaringan autoroutes Prancis dan

jaringan TGV TGV berkecepatan tinggi bisa diperpanjang untuk menghubungkan lokasi tersebut dengan negara-negara lain di eropa.

- Paris sudah menjadi tujuan liburan yang sangat menarik.
- Eropa umumnya mengambil lebih banyak liburan setiap tahun daripada orang amerika (lima minggu liburan dibandingkan dengan dua atau tiga minggu).
- Penelitian menunjukkan bahwa 85% orang perancis akan menerima Disney park.
- Pemerintahan nasional dan lokal di prancis siap memberikan insentif finansial yang signifikan (seperti halnya kalangan berwenang spanyol), termasuk tawaran untuk berinvestasi pada infrastruktur lokal, mengurangi nilai pajak atas barang-barang yang dijual di taman, memberikan pinjaman subsidi, dan menghargai lahan secara artifisial rendah untuk membantu mengurangi pajak. Selain itu, pemerintah prancis bersiap untuk mengambil alih tanah dari petani setempat guna memperlancar proses perencanaan dan pembangunan.

Kekhawatiran awal bahwa taman ini tidak akan memiliki suasana yang cerah dan bahagia dalam iklim yang lebih dingin daripada Florida yang allayed oleh keberhasilan yang spektakuler Disneyland Tokyo di lokasi dengan iklim yang sama dengan Paris, dan konstruksi dimulai pada bulan agustus 1988. Tapi dari pengumuman bahwa taman itu akan dibangun di perancis, itu adalah target gelombang kritik. Seorang kritikus menyebut proyek itu 'Chernobyl budaya' karena dampaknya terhadap nilai-nilai kebudayaan prancis. Yang lain melukiskannya sebagai 'horor yang terbuat dari karton, plastik, dan warna yang mengerikan; Sebuah konstruksi permen karet mengeras dan cerita rakyat idiot diambil langsung dari buku komik ditulis untuk orang amerika yang gemuk '. Namun, seperti yang dikatakan beberapa komentator, argumen budaya dan anti-amerik dari elit intelektual prancis tampaknya tidak mencerminkan perilaku kebanyakan orang prancis, yang 'makan di MCDSONALD's, mengenakan pakaian minim, dan beriringan dengan film-film amerika'.

### **Merancang Disneyland Resort Paris**

Fase 1 dari Euro Disney Park dirancang untuk memiliki 29 wahana dan atraksi dan lapangan golf kejuaraan bersama banyak restoran, toko, pameran hidup dan parade serta enam hotel. Meskipun taman ini dirancang untuk cocok dengan penampilan dan nilai-nilai tradisional Disney, sejumlah perubahan dibuat untuk mengakomodasi apa yang dianggap sebagai pilihan pengunjung eropa. Misalnya, riset pasar menunjukkan bahwa orang eropa akan menanggapi citra amerika 'barat liar'. Oleh karena itu, baik desain kendaraan maupun hotel dibuat untuk menandakan tema ini. Disney juga tertarik untuk menyebarkan kritik, terutama dari kaum intelektual dan politisi sayap kiri perancis, bahwa desain taman itu akan terlalu 'dilebih-lebihkan' dan akan menjadi kendaraan untuk amerika 'imperialisme budaya'. Untuk melawan tuduhan imperialisme amerika, Disney memberi taman itu cita rasa yang menekankan warisan eropa dari banyak karakter Disney, dan meningkatkan rasa keindahan dan fantasi. Mereka bersaing dengan arsitektur dan pemandangan Paris yang mewah. Misalnya, discoveries yland menyajikan alur cerita dari Jules Verne, penulis prancis. Snow White (dan kurcacinya) terletak di sebuah desa bavaria. Cinderella ditemukan di penginapan perancis. Bahkan Peter Pan dibuat untuk tampil lebih 'inggris Edwardian' daripada dalam desain asli AS.

Karena mengkhawatirkan popularitas' makanan cepat saji 'amerika, Euro Disney memperkenalkan lebih banyak variasi ke restoran dan bar jajahannya, menampilkan makanan dari seluruh dunia. Dalam sebuah langkah publisitas yang berani, Disney mengundang sejumlah koki top Paris untuk mengunjungi dan mencicipi makanan. Beberapa kekhawatiran juga diungkapkan mengenai 'perilaku makan' yang berbeda antara orang amerika dan orang eropa. Meskipun orang amerika lebih suka 'merumput',

makan camilan dan makanan siap saji sepanjang hari, orang eropa pada umumnya lebih suka duduk dan makan pada waktu-waktu makan tradisional. Ini akan memiliki dampak yang sangat signifikan pada tingkat permintaan puncak di fasilitas makan. Kekhawatiran selanjutnya adalah bahwa di eropa (khususnya prancis) para pengunjung akan tidak toleran terhadap antrean panjang. Untuk mengatasi hal ini, pengalihan ekstra seperti film dan hiburan direncanakan bagi para pengunjung sewaktu mereka antre untuk bepergian.

Sebelum pembukaan taman, Euro Disney harus merekrut dan melatih antara 12.000 dan 14.000 karyawan sementara dan sudah 5.000 karyawan sementgambar Semua karyawan baru ini diperlukan untuk menjalani pelatihan ekstensif untuk mempersiapkan mereka mencapai standar pelayanan pelanggan yang tinggi di Disney serta memahami rutinitas operasional dan prosedur keselamatan. Awalnya, tujuan perusahaan itu adalah mempekerjakan 45 persen karyawannya dari prancis, 30 persen dari negara-negara eropa lainnya, dan 15 persen dari luar eropa. Akan tetapi, hal ini ternyata sulit dan sewaktu taman itu dibuka sudah 70 persen karyawan adalah orang prancis. Kebanyakan anggota cast dibayar sudah 15 persen di atas upah minimum perancis.

Sebuah pusat informasi dibuka pada bulan Desember 1990 untuk menunjukkan kepada publik apa yang dikonstruksi Disney. 'pusat casting' dibuka pada tanggal 1 September 1991 untuk merekrut 'anggota casting' yang dibutuhkan untuk menggunakan daya tarik taman. Tetapi proses perekrutan tidak berjalan mulus. Khususnya, persyaratan dandanan di Disney yang berkeras untuk mengenakan kaidah pakaian yang 'rapi', larangan menggunakan rambut dan kuku, serta desakan untuk mengenakan pakaian dalam yang pantas, terbukti kontroversial. Baik pers maupun serikat dagang prancis sangat menentang tuntutan dandanan, dengan menyatakan bahwa mereka berlebihan dan jauh lebih disiplin daripada yang pada umumnya dianggap masuk akal di prancis. Meskipun demikian, perusahaan itu menolak untuk memodifikasi standar pembuatannya. Staf yang mengakomodasi juga menjadi masalah, ketika arus besar karyawan membanjiri perumahan yang tersedia di daerah itu. Disney harus membangun apartemen sendiri serta menyewa kamar di rumah-rumah setempat hanya untuk mengakomodasi karyawannya. Terlepas dari semua kesulitan, Disney berhasil dalam merekrut dan melatih semua pemeran sebelum pembukaan.

### **Taman terbuka**

Taman itu dibuka bagi para karyawan, untuk diuji pada akhir bulan maret 1992, dan pada waktu itu para sponsor utama beserta keluarga mereka diundang untuk mengunjungi taman baru tersebut, tetapi pembukaan itu tidak dapat dilakukan dengan menyerang kereta komuter yang menuju taman, kerusuhan staf, mengancam masalah keamanan (sebuah bom teroris meledak pada malam sebelum pembukaan) dan protes di desa-desa sudah nya yang memperlihatkan menentang kebisingan dan gangguan dari taman. Akan tetapi, kumpulan orang pada hari pembukaan itu, yang diperkirakan berjumlah 500.000 orang, tidak hadir, dan menjelang hari pertama hanya 50.000 orang yang melewati gerbang. Disney telah mengharapkan perancis untuk membentuk proporsi yang lebih besar dari tamu-tamu yang berkunjung di hari-hari awal. Ini mungkin sebagian disebabkan oleh protes dari warga prancis yang takut budaya mereka akan rusak oleh Euro Disney. Dan juga, secara tradisional semua taman Disney bebas dari alkohol. Pertama-tama, Euro Disney tidak berbeda. Akan tetapi, hal ini sangat tidak populer, khususnya bagi para pengunjung prancis yang senang minum segelas anggur atau bir bersama makanan mereka. Tapi apa pun penyebab rendahnya kehadiran awal sangat mengecewakan bagi perusahaan Disney.

Dilaporkan bahwa dalam 9 minggu pertama operasi, sudah 1.000 karyawan meninggalkan Euro Disney, sudah setengahnya 'pergi dengan sukarela'. Alasan-alasan yang dikutip untuk pergi bervariasi. Ada yang menyalahkan laju pekerjaan yang siap-sibuknya dan banyaknya jam kerja yang diharap Disney. Yang lain mengatakan bahwa dalam beberapa minggu pertama, keadaan ini akan 'kacau'. Bahkan Disney mengakui bahwa kondisi telah sulit segera setelah taman dibuka. Beberapa lulusan menyalahkan kegagalan Disney dalam memahami 'cara kerja eropa'. 'kami tidak bisa hanya diberi tahu apa yang harus dilakukan, kami mengajukan pertanyaan dan tidak semuanya berpikir sama. "Beberapa pengunjung yang memiliki pengalaman dari taman amerika berkomentar bahwa standar pelayanan terlihat di bawah apa yang akan diterima di amerika. Ada laporan bahwa beberapa pemeran tidak memenuhi standar pelayanan normal Disney, 'bahkan pada akhir pekan pembukaan ada yang jelas-jelas tidak peduli... Kesan saya yang luar biasa... Adalah bahwa mereka berada di luar kedalaman mereka. Ada banyak lagi untuk menjadi anggota casting dari tanpa henti mengatakan "Bonjour". Selain memiliki pengetahuan yang terperinci tentang situs itu, staf Euro Disney khawatir karena tidak tahu bahasa apa yang akan digunakan... Banyak yang berjuang. '

Juga terlihat jelas bahwa berbagai bangsa memperlihatkan perilaku yang berbeda sewaktu berkunjung ke taman itu. Beberapa orang dari berbagai bangsa selalu menggunakan tempat sampah sementara yang lain cenderung membuang sampah ke lantai. Yang paling jelas adalah perbedaan dalam perilaku antri. Orang eropa utara cenderung mendisiplin dan berpuas diri untuk menunggu wahana dengan tertib. Sebaliknya beberapa pengunjung eropa selatan 'tampaknya telah membuat acara olimpiade keluar dari mendapatkan tiket pengambil pertama'. Namun, tidak semua reaksi itu negatif. Surat-surat kabar di eropa juga mengutip banyak tanggapan positif dari para pengunjung, khususnya anak-anak. Euro Disney begitu berbeda dari taman tema eropa yang ada, dengan karakter yang langsung dikenali dan beragam objek wisata. Keluarga-keluarga yang tidak mampu pergi ke amerika serikat sekarang dapat berinteraksi dengan Disney karakter dan 'mencoba pengalaman dengan biaya yang jauh lebih murah'.

### **15 Tahun Berikutnya**

Pada bulan agustus 1992, perkiraan jumlah hadirin tahunan sedang merosot secara drastis dari 11 juta menjadi lebih dari 9 juta. Kemalangan EuroDisney semakin diperparah pada akhir tahun 1992 ketika resesi di eropa menyebabkan harga properti merosot tajam, dan pembayaran bunga atas pinjaman awal yang besar yang dikeluarkan oleh EuroDisney memaksa perusahaan untuk mengakui kesulitan keuangan yang serius. Juga dolar murah menghasilkan lebih banyak orang mengambil liburan mereka di Florida di Walt Disney World. Pada ulang tahun pertama dibukanya taman itu, pada bulan April 1993, kastil putri tidur dihiasi sebagai kue ulang tahun raksasa untuk merayakan peristiwa itu; Namun, masalah lebih lanjut mendekat. Dikritik karena memiliki terlalu sedikit rides, roller coaster 'Indiana Jones dan kuil bahaya' dibuka pada bulan juli.

Ini adalah Disney roller coaster pertama yang termasuk putaran 360-derajat, tetapi hanya beberapa minggu setelah membuka rem darurat terkunci selama perjalanan, menyebabkan beberapa cedera tamu. Perjalanan itu ditutup sementara untuk penyelidikan. Selain itu, pada tahun 1993, usulan Euro Disney fase 2 ditangguhkan karena masalah keuangan. Ini berarti studio Disney MGM eropa dan kamar hotel 13.000 tidak akan dibangun untuk tenggat waktu awal tahun 1995 yang pada awalnya disepakati oleh perusahaan Walt Disney. Namun, Discovery Mountain, salah satu yang direncanakan tahap 2 atraksi, mendapat persetujuan.

Pada awal 1994 rumor beredar bahwa taman itu berada di ambang kebangkrutan. Pembicaraan darurat krisis diselenggarakan antara bank dan pendukung dengan hal-hal yang datang ke kepala selama maret ketika Disney menawarkan ultimatum kepada bank. Ini akan memberikan modal yang cukup untuk taman ini untuk terus beroperasi sampai akhir bulan, tetapi kecuali bank setuju untuk merestrukturisasi hutang taman sebesar \$1milyar, perusahaan Walt Disney akan menutup taman itu, dan keluar dari seluruh eropa, meninggalkan bank-bank dengan tema taman yang bangkrut dan sejumlah besar real estate yang hampir tidak berharga. Michael Eisner, CEO Disney, mengumumkan bahwa Disney berencana untuk menarik keuntungan dari usaha itu pada akhir maret 1994 kecuali bank-bank siap untuk menyusun kembali pinjaman. Bank menyetujui tuntutan Disney.

Pada bulan mei 1994, hubungan antara London dan Marne La Vallee terjalin, disertai jalur TGV, yang menghubungkan beberapa kota besar di eropa. Pada bulan agustus, taman itu sudah mulai berdiri, dan semua hotel di taman sudah penuh dipesan selama musim liburan puncaknya. Juga, pada bulan oktober, nama taman ini secara resmi diubah dari EuroDisney menjadi 'Disneyland Paris' untuk menunjukkan bahwa nama tempat ini sekarang lebih mirip dengan mitosnya di California dan Tokyo '. Angka akhir tahun untuk tahun 1994 menunjukkan tanda-tanda yang mendorong meskipun hadirin turun 10% karena publisitas buruk atas masalah keuangan sebelumnya. Selama beberapa tahun berikutnya, kendaraan baru terus diperkenalkan. Pada tahun 1995, dibukanya roller coaster yang baru, 'Space Mountain de la Terre a la Lune', dan Euro Disney mengumumkan keuntungan operasi tahunan pertamanya pada bulan November 1995. Objek wisata baru terus ditambahkan, tetapi pada tahun 1999 perayaan natal dan tahun baru yang direncanakan terganggu sewaktu badai yang menakutkan menyebabkan kekacauan, menghancurkan patung kaca Mickey Mouse yang baru saja dipasang untuk upacara penerangan dan banyak objek wisata lainnya.

Sistem 'Fastpass' (Fastpass) Disney diperkenalkan pada tahun 2000: sebuah layanan baru yang memungkinkan para tamu menggunakan kartu masuk mereka untuk memperoleh tiket pada objek wisata tertentu dan kembali pada saat yang dinyatakan dan memperoleh akses langsung ke objek atraksi tanpa menganalis. Dua atraksi baru juga dibuka, 'Indiana Jones et la Temple du Peril' dan 'Tarzan le Recontre' memerankan akrobat bersama Tarzan, Jane dan semua teman mereka di hutan dengan musik dari berbagai bahasa eropa. Pada tahun 2001, 'Parade imajinasi' diganti dengan 'Parade dunia Disney yang indah' yang menerima kritik karena 'kurang dari spektakuler' dengan hanya 8 Parade mengapung. Juga 'petualangan California' Disney dibuka di California. Ulang tahun ke-10 resort di Paris melihat dibukanya taman hiburan studio Walt Disney yang baru, berdasarkan atraksi serupa di Florida yang telah terbukti sukses.

Andre Lacroix dari Burger King ditunjuk sebagai CEO dari Disneyland Resort Paris pada tahun 2003, untuk 'mengambil tantangan bab 6 pasokan jaringan desain 165 dari sebuah Disney park yang gagal di eropa dan mengubahnya'. Meningkatnya investasi, dia memperbarui seluruh bagian taman dan memperkenalkan karnaval buku Jungle Book pada bulan februari untuk meningkatkan kehadiran selama bulan-bulan lambat. Pada tahun 2004, jumlah hadirin meningkat tetapi perusahaan mengumumkan bahwa mereka masih merugi. Dan bahkan kabar positif tahun 2006, meskipun umumnya masih diterima dengan baik masih menyisakan pertanyaan yang tidak terjawab. Seperti dikatakan seorang komentator, 'apakah Disney, para pemegang saham, bank, atau bahkan pemerintah Prancis akan mengambil keputusan yang sama jika mereka bisa kembali ke tahun 1987? Apakah ini cerita tentang konsep cacat mendasar, atau apakah itu hanya salah penanganan? '

## Pertanyaan

1. Untuk apa tempat rekreasi Disney dan taman bermain?
2. Apakah Disney salah memilih situs Paris?
3. Apa saja aspek rancangan taman itu yang diubah Disney sewaktu mendirikan Euro Disney?
4. Apa yang tidak diubah oleh Disney sewaktu mendirikan Euro Disney?
5. Apa kesalahan utama Disney sejak dikonsepsi Paris resort sampai tahun 2006?

## Latihan dan Praktek

- Sebuah perusahaan memutuskan antara dua lokasi (lokasi A dan lokasi B). Hal ini memiliki enam kriteria lokasi, yang paling penting adalah kesesuaian bangunan yang tersedia di setiap lokasi. Sudah setengahnya lebih penting dari kesesuaian bangunan adalah akses ke situs dan pasokan keterampilan yang tersedia secara lokal. Setengah sepenting kedua faktor ini adalah potensi ekspansi di lokasi dan daya tarik daerah tersebut. Daya tarik bangunan itu sendiri juga merupakan salah satu faktor, meskipun yang relatif tidak penting, peringkat setengah sama pentingnya dengan daya tarik di daerah itu. Tabel 6.7 menunjukkan skor untuk setiap faktor ini, seperti yang dinilai oleh manajemen senior perusahaan. Apa yang akan anda sarankan perusahaan lakukan?

Tabel 6.7 Skor untuk setiap faktor dalam keputusan lokasi sebagaimana dinilai oleh manajemen senior perusahaan

	Lokasi A	Lokasi B
Akses	4	6
Ekspansi	6	5
Daya tarik (area)	10	6
Suplai keahlian	5	7
Kesesuaian bangunan	8	7
Daya tarik pada bangunan	4	6

- Sebuah perusahaan yang merakit furnitur kebun mendapatkan komponen-komponennya dari tiga supplier. Supplier A menyediakan semua kotak dan bahan pengemasan; Supplier B menyediakan semua komponen logam; Dan supplier C menyediakan semua komponen plastik. Supplier A mengirimkan satu truk bermuatan bahan per minggu ke pabrik dan berlokasi di posisi (1,1) pada jaringan rujukan yang meliputi area setempat. Supplier B mengirimkan empat truk bermuatan komponen per minggu ke pabrik dan terletak di titik (2,3) di grid. Supplier C mengirimkan tiga truk penuh komponen per minggu ke pabrik dan berlokasi di titik (4,3) di grid. Setelah berkumpul, semua produk dikirim ke sebuah gudang yang terletak di titik (5,1) di grid. Jika terjadi sedikit atau sama sekali tidak ada limbah dalam proses ini, di mana perusahaan tersebut harus menemukan pabriknya agar mengurangi biaya transportasi? Anggaplah bahwa biaya transportasi sebanding dengan jumlah truk bermuatan bagian-bagian, atau barang jadi, yang diangkut per minggu
- Sebuah perusahaan pemeliharaan responsibilitas melayani pelanggannya yang terletak di empat kawasan industri. Estate A memiliki 15 pelanggan dan terletak di grid reference (5,7). Real Estate

B memiliki 20 pelanggan dan terletak di grid reference (6,3). Estate C memiliki 15 pelanggan dan terletak di grid reference (10,2) tetapi pelanggan ini dua kali lebih mungkin untuk membutuhkan layanan sebagai pelanggan perusahaan lainnya. Estate D memiliki 10 pelanggan dan terletak di grid referensi (12,3). Pada apa referensi grid harus perusahaan mencari untuk menemukan lokasi yang cocok untuk pusat layanan?

- Sebuah klinik kesehatan swasta telah ditawarkan kesepakatan sewa di mana itu bisa menyewa pemindai kucing di biaya tetap €2.000 per bulan dan biaya per pasien €6 per pasien dipindai. Klinik saat ini biaya €10 per pasien untuk mengambil scan. (a) pada tingkat berapa permintaan (dalam jumlah pasien per minggu) akan klinik itu hancur bahkan dengan biaya sewa CAT scan? (b) apakah sewa yang direvisi yang menetapkan biaya tetap €3.000 per minggu dan biaya variabel a0,2 per pasien menjadi kesepakatan yang lebih baik?
- Kunjungi situs-situs di Internet yang menawarkan (legal) download musik menggunakan MP3 atau format kompresi lainnya. Perhatikan rantai suplai bisnis musik, (a) untuk rekaman seorang seniman musik populer yang terkenal, dan (b) untuk seorang seniman yang kurang terkenal (atau bahkan tidak dikenal) yang berjuang untuk mendapatkan pengakuan. Bagaimana penyampaian musik melalui Internet mempengaruhi penjualan setiap artis ini? Apa saja dampak transmisi musik elektronik terhadap toko-toko rekaman?
- Kunjungi situs web perusahaan yang berada di industri manufaktur /pulp production/ kertas. Evaluasi sejauh mana perusahaan yang telah anda selidiki berintegrasi secara vertikal dalam rantai suplai kertas yang membentang dari pengpenghutan sampai produksi materi kemasan.

## Forecasting

### Pendahuluan

Beberapa perkiraan adalah akurat. Kami tahu persis kapan matahari akan terbit di setiap tempat di bumi besok atau satu hari bulan depan atau bahkan tahun depan. Akan tetapi, memprakirakan dalam konteks bisnis jauh lebih sulit dan karena itu cenderung keliru. Kami tidak tahu persis berapa banyak perintah yang akan kami terima atau berapa banyak pelanggan yang akan berjalan melalui pintu besok, bulan depan, atau tahun depan. Namun, prakiraan semacam itu diperlukan untuk membantu para manajer membuat keputusan tentang sumber daya organisasi untuk masa depan.

### Perkiraan – Mengetahui Opsi

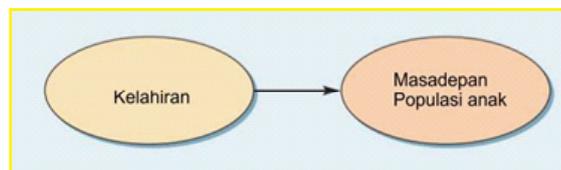
Sekadar mengetahui bahwa permintaan untuk barang atau jasa anda meningkat atau jatuh tidaklah cukup dengan sendirinya. Mengetahui tingkat perubahan kemungkinan besar sangat penting bagi perencanaan bisnis. Sekelompok pengacara mungkin harus memutuskan apa yang, dalam bisnis mereka yang sedang berkembang, mereka harus mencari pasangan lain. Merekrut pasangan baru bisa memakan waktu berbulan-bulan sehingga mereka perlu mampu meramalkan kapan mereka berharap untuk mencapai titik itu dan kemudian ketika mereka perlu untuk memulai drive perekrutan mereka. Hal yang sama berlaku untuk seorang manajer tanaman yang perlu membeli tanaman baru untuk mengatasi meningkatnya permintaan. Dia mungkin tidak ingin berkomitmen untuk membeli sebuah mesin yang mahal sampai benar-benar diperlukan tetapi dalam waktu yang cukup untuk memesan mesin dan memilikinya dibangun, disampaikan, diinstal dan diuji. Hal yang sama juga berlaku bagi pemerintah apakah merencanakan bandara atau kapasitas landasan atau menentukan di mana dan berapa banyak sekolah dasar dibangun. Pertanyaan pertama adalah untuk mengetahui sejauh mana anda perlu memandang ke depan dan ini akan bergantung pada pilihan dan keputusan yang tersedia bagi anda. Ambil contoh dari pemerintah setempat di mana jumlah anak-anak usia pratama (5 — 11 tahun) meningkat di beberapa area dan menurun di bidang-bidang lain dalam batas-batasnya. Secara hukum diwajibkan untuk menyediakan tempat sekolah bagi semua anak seperti itu. Para pejabat pemerintah akan memiliki sejumlah pilihan yang terbuka bagi mereka dan mereka masing-masing mungkin memiliki waktu memimpin yang berbeda dengan mereka. Satu langkah penting dalam membuat prediksi adalah mengetahui kemungkinan pilihan dan waktu utama yang diperlukan untuk melaksanakannya (lihat tabel P6.1).

Tabel P6.1 Opsi yang tersedia dan lead time yang diperlukan untuk berurusan dengan perubahan jumlah anak sekolah

Opsi yang tersedia	Lead time yang dibutuhkan
Mempekerjakan guru jangka pendek	Jam
Mempekerjakan staff	↓
Bangun ruang kelas sementara	
Daerah pemulihan anak sekolah	
Bangun ruang kelas baru	
Membangun sekolah baru	Tahun

1. Setiap sekolah dapat menyewa (atau memberhentikan) guru jangka pendek (pasokan) dari kolam bukan hanya untuk menutupi guru yang tidak hadir melainkan juga untuk menyediakan kapasitas jangka pendek sementara guru disewa untuk menangani peningkatan dalam permintaan. Memperoleh (atau mengabaikan) penutup sementara semacam itu mungkin hanya memerlukan beberapa jam saja. (ini sering kali disebut sebagai manajemen kapasitas jangka pendek.)
2. Mempekerjakan staf baru (atau membuang yang sudah ada) adalah pilihan lain tetapi keduanya mungkin memerlukan waktu berbulan-bulan untuk menyelesaikannya. (manajemen kapasitas jangka menengah.)
3. Kurangnya akomodasi dapat diperbaiki dalam jangka pendek hingga menengah dengan menyewa atau membeli ruang-ruang kelas sementara. Mungkin hanya butuh beberapa minggu untuk menyewa bangunan seperti itu dan memperlengkapinya agar siap digunakan.
4. Mungkin memungkinkan untuk memperbaiki daerah di antara sekolah untuk mencoba menyeimbangkan populasi yang meningkat di satu daerah dengan populasi yang menurun di daerah lain. Perubahan demikian bisa jadi menuntut proses konsultasi yang panjang.
5. Dalam jangka waktu yang lebih panjang, kelas-kelas baru atau bahkan sekolah-sekolah baru mungkin harus dibangun. Perencanaan, konsultasi, persetujuan, pemberian jabatan, pekerjaan konstruksi, dan proses penyatuannya mungkin membutuhkan waktu 1 sampai 5 tahun bergantung pada skala pembangunan yang baru. (perencanaan kapasitas jangka panjang — lihat bab 6.)

Mengetahui rentang pilihan manajer kemudian dapat memutuskan skala waktu untuk ramalan mereka; Memang, dibutuhkan beberapa prakiraan untuk jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang.



Gambar P6.1 *Produksi simpel pada populasi masa depan anak*

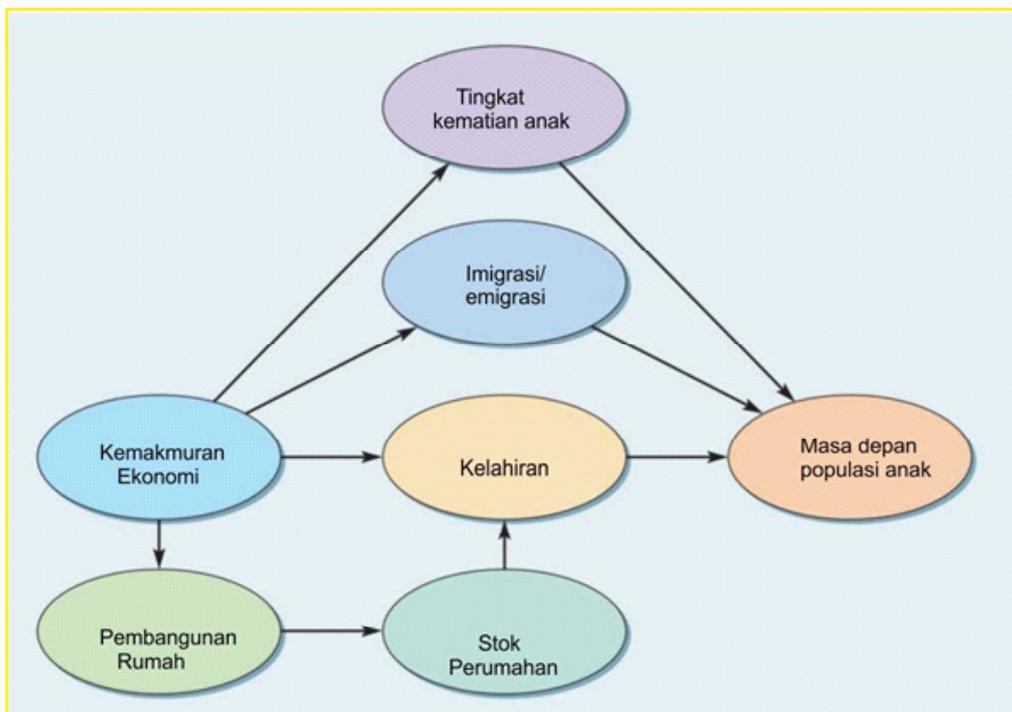
### **Intinya, Beberapa Hal Adalah Sederhana**

Intinya, memprakirakan lebih mudah. Untuk mengetahui berapa banyak anak yang mungkin muncul di sekolah lokal besok anda dapat menggunakan nomor yang muncul hari ini. Dalam jangka panjang untuk meramalkan berapa banyak anak SD yang akan muncul di sekolah dalam waktu lima tahun, satu hanya perlu melihat statistik kelahiran untuk tahun sekarang untuk area catchment sekolah, lihat gambar P6.1.

Namun, teknik ekstrapolasi sederhana seperti itu rentan terhadap kesalahan dan memang pendekatan seperti itu telah mengakibatkan beberapa pemerintah lokal berkomitmen pada diri mereka sendiri untuk membangun sekolah-sekolah yang 5 atau 6 tahun kemudian, ketika lengkap, hanya memiliki sedikit anak dan sekolah lain meledak di wilayah dengan kelas sementara dan guru sementara, sering kali mengakibatkan penurunan moral dan standar pendidikan. Alasan mengapa pendekatan sederhana seperti itu rentan terhadap masalah adalah bahwa ada banyak variabel kontekstual (lihat gambar P6.2) yang akan memiliki dampak yang berpotensi signifikan pada, misalnya, penduduk sekolah lima tahun mendatang. Sebagai contoh:

1. Satu faktor kecil di negara-negara maju, meskipun merupakan faktor utama di negara-negara berkembang, mungkin adalah angka kematian pada anak-anak antara kelahiran dan usia 5 tahun. Ini mungkin bergantung pada lokasi dengan angka kematian yang sedikit lebih tinggi di daerah yang lebih miskin dibandingkan dengan daerah yang lebih makmur.
2. Faktor lain yang lebih penting adalah imigrasi dan emigrasi seraya orang-orang pindah ke dalam atau ke luar daerah setempat. Ini akan terpengaruh oleh pengembangan stok perumahan dan perumahan serta pasang surut pekerjaan di daerah dan perubahan kesejahteraan ekonomi di daerah.

Salah satu faktor kunci yang berdampak pada angka kelahiran di area adalah jumlah dan jenis stok perumahan. Bangunan-bangunan rumah susun di pusat kota cenderung memiliki proporsi yang lebih tinggi per rumah, misalnya, daripada rumah-rumah di pinggiran kota yang terpisah. Jadi, tidak hanya apakah stok perumahan yang ada akan mempengaruhi populasi anak, tetapi juga jenis perumahan yang sedang dibangun, direncanakan dan diusulkan.



Gambar S6.2 Beberapa variabel kausal utama pada prediksi populasi masa depan anak

## Pendekatan Untuk Memprakirakan

Ada dua pendekatan utama untuk memprakirakan. Manajer kadang-kadang menggunakan metode kualitatif berdasarkan opini, pengalaman masa lalu dan bahkan tebakan terbaik. Ada juga berbagai teknik prediksi kualitatif yang tersedia untuk membantu para manajer mengevaluasi tren dan hubungan sekausal dan membuat prediksi tentang masa depan. Selain itu, teknik perambahan kuantitatif dapat digunakan untuk memmodelkan data. Meskipun pendekatan atau teknik tidak akan menghasilkan prakiraan yang akurat kombinasi dari pendekatan kualitatif dan kuantitatif dapat digunakan untuk berdampak besar dengan mengumpulkan penilaian ahli dan model prediktif.

## Metode Kualitatif

Bayangkan anda diminta untuk meramalkan hasil pertandingan sepak bola yang akan datang. Hanya melihat kinerja tim selama beberapa minggu terakhir dan ekstrapolasi tidak mungkin untuk hasil yang tepat. Seperti banyak keputusan bisnis, hasilnya akan bergantung pada banyak faktor lain. Dalam hal ini kekuatan oposisi, bentuk terbaru mereka, cedera terhadap pemain di kedua sisi, lokasi pertandingan dan bahkan cuaca akan memiliki pengaruh pada hasil. Pendekatan kualitatif mencakup mengumpulkan dan menilai penilaian, pilihan, bahkan tebakan terbaik juga kinerja masa lalu dari 'para ahli' untuk membuat prediksi. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan: pendekatan panel, metode dan perencanaan skenario Delphi.

### Pendekatan Panel

Sama seperti panel sepak bola berkumpul untuk berspekulasi tentang kemungkinan hasil begitu juga para politisi, pemimpin bisnis, analis pasar saham, bank dan maskapai penerbangan. Panel ini bertindak seperti kelompok fokus yang memungkinkan semua orang untuk berbicara secara terbuka dan bebas. Meskipun ada keuntungan besar dari beberapa otak yang menjadi lebih baik daripada satu, itu dapat sulit untuk mencapai konsensus, atau kadang-kadang pandangan dari status yang paling keras atau tertinggi mungkin muncul (efek bandwagon). Meskipun lebih dapat diandalkan dari pandangan satu orang pendekatan panel masih memiliki kelemahan bahwa semua orang, bahkan para ahli, bisa salah.

### Metode Delfi

Mungkin pendekatan yang paling dikenal untuk membuat ramalan menggunakan para pakar adalah metode Delphi. Ini adalah metode yang lebih formal yang mencoba untuk mengurangi pengaruh dari prosedur pertemuan tatap muka. Ini pekerjaannya esioner, e-mail atau diposting ke para ahli. Jawabannya dianalisis dan diringkas dan dikembalikan, tanpa nama, kepada semua ahli. Para pakar kemudian diminta untuk mempertimbangkan kembali tanggapan semula berdasarkan tanggapan dan argumen yang diajukan oleh para pakar lainnya. Proses ini diulangi beberapa kali lagi untuk mengakhiri dengan baik konsensus atau setidaknya rangkaian keputusan yang lebih kecil. Salah satu perbaikan pendekatan ini adalah dengan mengalokasikan beban bagi orang-orang dan saran-saran mereka berdasarkan, misalnya, pengalaman mereka, keberhasilan mereka di masa lalu untuk meramalkan, pandangan orang lain tentang kesanggupan mereka. Problem yang jelas sehubungan dengan metode ini mencakup membuat kuesioner yang tepat, memilih panel pakar yang cocok dan mencoba mengatasi prasangka bawaan mereka

## Perencanaan Skenario

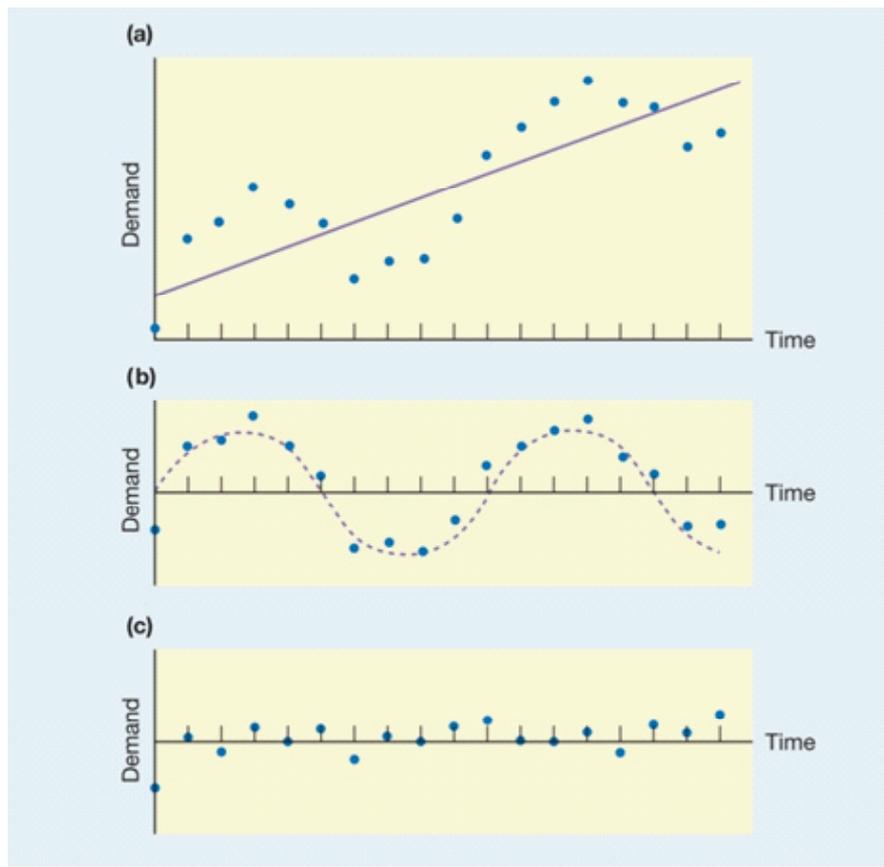
Satu metode untuk menghadapi situasi yang bahkan lebih tidak pasti adalah perencanaan skenario. Hal ini biasanya digunakan untuk memprakirakan jangka panjang, dan menggunakan lagi sebuah panel. Para anggota panel biasanya diminta untuk merancang kisaran skenario masa depan. Setiap skenario kemudian dapat dibahas dan risiko-risiko yang melekat dapat dipertimbangkan. Tidak seperti rencana skenario metode Delphi (Delphi method plan) belum tentu peduli dengan datangnya konsensus tetapi melihat kemungkinan kisaran pilihan dan menyusun rencana untuk mencoba menghindari yang tidak diinginkan dan mengambil tindakan untuk mengikuti yang paling diinginkan.

## Metode Kuantitatif

Ada dua pendekatan utama untuk perkiraan kualitatif, analisis rangkaian waktu dan teknik pemodelan kausal.

Seri waktu memeriksa pola perilaku di masa lalu dari satu fenomena dari waktu ke waktu memperhitungkan alasan untuk variasi tren agar dapat menggunakan analisis untuk meramalkan perilaku di masa depan

Pemodelan kausal adalah pendekatan yang menggambarkan dan mengevaluasi hubungan efek penyebab rumit antara variabel-variabel utama (seperti pada gambar P6.2).



Gambar P6.3

### Waktu Analisis Seri

Waktu sederhana seri plot variabel dari waktu ke waktu dengan menghapus variasi dasar dengan penyebab yang dapat ditentukan menggunakan teknik ekstrapolasi untuk memprediksi perilaku di masa depan. Kelemahan kunci dengan pendekatan ini adalah bahwa ia hanya melihat perilaku di masa lalu untuk memprediksi masa depan yang mengabaikan variabel kausal yang diperhitungkan dalam metode lain seperti pemodelan kausal atau teknik kualitatif. Misalnya, misalkan sebuah perusahaan sedang berupaya meramalkan di masa depan penjualan suatu produk. Penjualan selama tiga tahun terakhir, kuartal demi kuartal, diperlihatkan dalam Figure P6.3 (a). Seri penjualan di masa lalu ini mungkin dianalisis untuk menunjukkan penjualan di masa depan. Misalnya, mendasarinya mungkin merupakan tren penjualan yang meningkat secara linear. Jika hal ini diambil dari data, seperti pada gambar S6.3 (b), yang tersisa adalah variasi musiman yang bersifat siklus. Penyimpangan rata-rata

pada setiap kuartal dari garis tren sekarang dapat diambil, untuk memberikan rata-rata menyimpang musim. Yang tersisa adalah variasi acak tentang tren dan garis musim, gambar S6.3 (c). Penjualan di masa depan sekarang dapat diperkirakan berada dalam sebuah band tentang proyeksi tren, ditambah musim. Lebar band akan menjadi fungsi dari tingkat variasi acak

### Memprakirakan Variasi Yang Tidak Dapat Ditentukan

Variasi acak yang tetap setelah mengambil tren dan efek musiman tanpa penyebab yang diketahui atau dapat ditentukan. Akan tetapi, hal ini tidak berarti bahwa mereka tidak punya alasan, tetapi kami tidak tahu apa penyebabnya. Meskipun demikian, ada upaya yang dapat dilakukan untuk memprakirakan hal itu, jika hanya atas dasar peristiwa di masa depan, dengan satu atau lain cara, akan didasarkan atas peristiwa di masa lalu. Kami akan memeriksa dua pendekatan yang lebih umum untuk memprakirakan yang didasarkan pada memproyeksikan ke depan dari perilaku masa lalu. Ini adalah:

- Prakiraan rata - rata bergerak;
- Dengan prakiraan secara eksponensial yang sangat halus.

### Memindah Rata-Rata

Pendekatan rata-rata untuk memprakirakan mengambil angka-angka permintaan yang sebenarnya dari perium-periode n sebelumnya, mengalkulasi permintaan rata-rata selama periode n, dan menggunakan rata-rata ini sebagai perkiraan untuk permintaan periode berikutnya. Setiap data yang lebih tua dari periode n tidak ada bagian dalam perkiraan periode berikutnya. Nilai n dapat ditetapkan pada tingkat mana pun, tetapi biasanya dalam kisaran 4 sampai 7.

### Contohnya, Paket Kecepatan Euro

Tabel S6.2 menunjukkan permintaan mingguan untuk Eurospeed, perusahaan pengiriman paket di seluruh eropa. Ini mengukur permintaan, setiap minggu, dalam hal jumlah paket yang akan dikirimkan (tidak soal ukuran setiap paket). Setiap minggu, permintaan minggu berikutnya diramalkan dengan mengambil rata-rata yang bergerak dari empat minggu sebelumnya yang sebenarnya. Jadi jika permintaan prediksi untuk minggu t adalah  $F_t$  dan permintaan yang sebenarnya untuk minggu t adalah  $A_t$ , maka

$$F_t = \frac{A_{t-2} + A_{t-3} + A_{t-4}}{4}$$

Sebagai contoh, prakiraan untuk minggu ke 35:

$$\begin{aligned} F_{35} &= \frac{A(72.5 + 66.7 + 68.3 + 67.0)}{4} \\ &= 68.6 \end{aligned}$$

Tabel S6.2 Perkiraan kecepatan gerak dihitung dalam waktu empat minggu

Minggu	Permintaan aktual (ribuan) (A)	Prakiraan ( $F_t = \alpha A_{t-1} + (1 - \alpha)F_{t-1}$ ) ( $\alpha = 0.2$ )
20	63.3	60.00
21	62.5	60.66
22	67.8	60.03
23	66.0	61.58
24	67.2	62.83
25	69.9	63.70
26	65.6	64.94
27	71.1	65.07
28	68.8	66.28
29	68.4	66.78
30	70.3	67.12
31	72.5	67.75
32	66.7	68.70
33	68.3	68.30
34	67.0	68.30
35		68.04

### Smoothing Secara Eksponensial

Ada dua kelemahan signifikan terhadap pendekatan rata-rata bergerak untuk memprakirakan. Pertama, dalam bentuk dasarnya, satuan ini memberikan berat yang sama untuk semua periode  $n$  sebelumnya yang digunakan dalam kalkulasi (meskipun ini dapat diatasi dengan menentukan berat yang berbeda pada setiap periode  $n$ ). Kedua, dan yang lebih penting, ia tidak menggunakan data dari periode utara yang dihitung oleh rata-rata pergerakan. Kedua masalah ini diatasi dengan pemerataan eksponensial, yang juga agak lebih mudah untuk dihitung. Pendekatan pendekatan prediksi eksponensial terhadap permintaan dalam periode berikutnya dengan mempertimbangkan permintaan yang sebenarnya pada periode sekarang dan perkiraan yang sebelumnya dibuat untuk periode saat ini. Ia melakukannya menurut rumus

$$F_t = \alpha A_{t-1} + (1 - \alpha)F_{t-1}$$

Dimana  $\alpha$  = Konstan smoothing

Hal yang halus dari pohon yang tetap konstan adalah, pada dasarnya, bagian informasi yang diberikan kepada yang terakhir (dan oleh karena itu dianggap paling penting) yang tersedia bagi sang pemrakira. Namun, ungkapan lain dalam rumus mencakup ramalan untuk periode saat ini yang mencakup permintaan aktual periode sebelumnya, dan seterusnya. Dengan cara ini semua data sebelumnya memiliki efek (mengurangi) pada perkiraan berikutnya.

Tabel S6.3 menunjukkan data untuk prakiraan parsels Eurospeed menggunakan metode pemerataan eksponensial ini, dimana  $\alpha = 0.2$ . Sebagai contoh, perkiraan untuk minggu 35 adalah:

$$F_{35} = 0.2 \times 67.0 + 0.8 \times 68.3 = 68.04$$

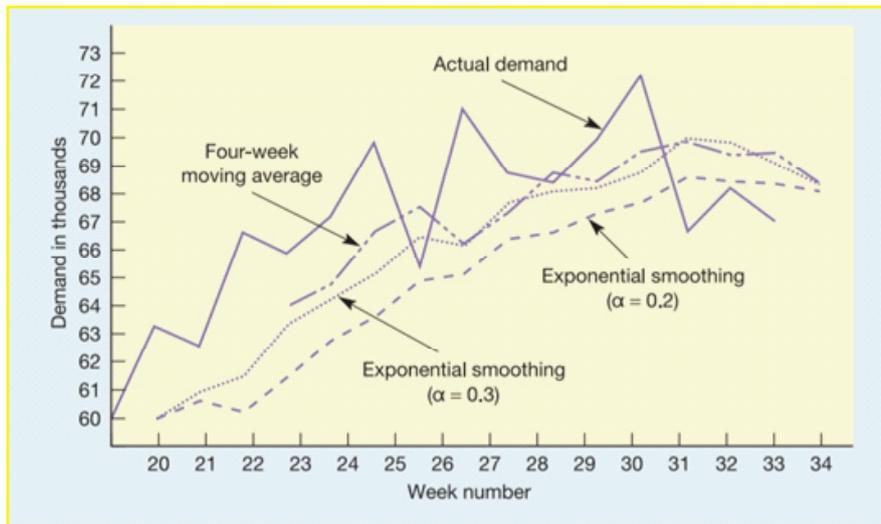
Tabel S6.2 Perkiraan kecepatan gerak dihitung dalam waktu empat minggu

Minggu	Permintaan aktual (ribuan)	Prakiraan
20	63.3	
21	62.5	
22	67.8	
23	66.0	
24	67.2	64.9
25	69.9	65.9
26	65.6	67.7
27	71.1	66.3
28	68.8	67.3
29	68.4	68.9
30	70.3	68.5
31	72.5	69.7
32	66.7	70.0
33	68.3	69.5
34	67.0	69.5
35		68.6

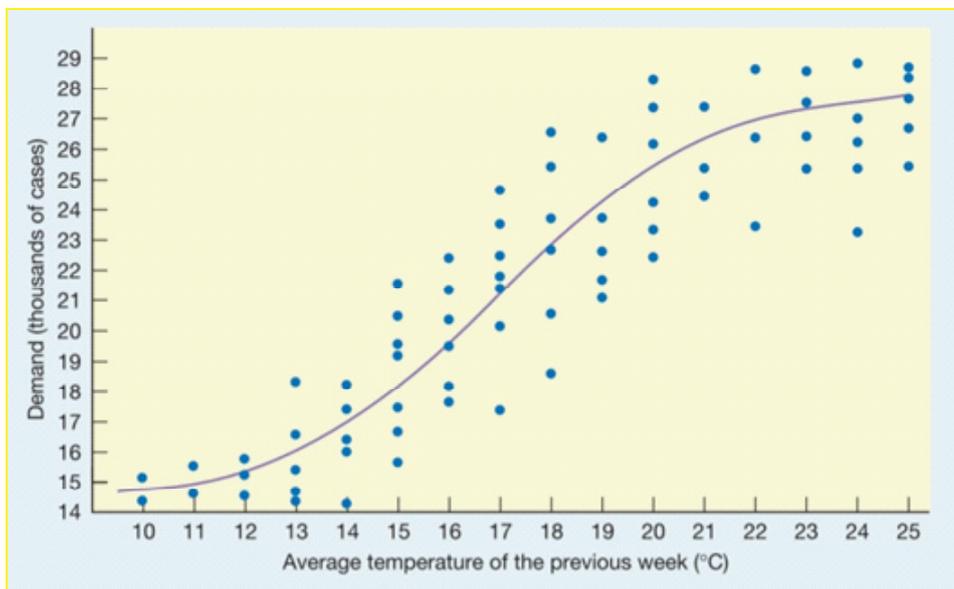
Nilai kekanakan mengatur keseimbangan antara respons prakiraan terhadap perubahan permintaan, dan kestabilan prakiraan. Belahan bumi yang lebih dekat ialah 0, prakiraan yang lebih banyak akan diredam oleh prakiraan sebelumnya (tidak terlalu sensitif tetapi stabil). Gambar P6.4 menunjukkan data volume Eurospeed yang dipancangkan selama empat minggu.

### Model Kausal

Model kausal sering menggunakan teknik rumit untuk memahami kekuatan hubungan antara jaringan variabel dan dampak yang mereka miliki terhadap satu sama lain. Model regresi sederhana mencoba untuk menentukan ekspresi 'terbaik cocok' antara dua variabel. Misalnya, sebuah perusahaan es krim sedang mencoba meramalkan penjualannya di masa depan. Setelah memeriksa permintaan sebelumnya, ia melihat bahwa pengaruh utama atas permintaan di pabrik adalah suhu rata-rata minggu sebelumnya. Untuk memahami hubungan ini, plot perusahaan menuntut terhadap suhu minggu sebelumnya. Hal ini diperlihatkan pada gambar P6.5. Dengan menggunakan grafik ini, perusahaan dapat membuat prediksi yang masuk akal tentang permintaan, setelah suhu rata-rata diketahui, asalkan kondisi lain yang berlaku di pasar cukup stabil. Jika tidak, maka faktor-faktor lain ini yang memiliki pengaruh atas permintaan akan perlu disertakan dalam model regresi, yang menjadi semakin kompleks.



Gambar P6.4



Gambar P6.5

Jaringan yang lebih rumit ini terdiri dari banyak variabel dan hubungan masing-masing dengan rangkaian asumsi dan keterbatasan mereka sendiri. Sementara mengembangkan model seperti itu dan menilai pentingnya setiap faktor dan memahami jaringan interberada di luar jangkauan teks ini, banyak teknik tersedia untuk membantu para manajer melakukan pemodelan yang lebih rumit ini dan juga memasukkan kembali data ke dalam model untuk lebih murni dan mengembangkannya, dalam pemodelan persamaan struktural tertentu.

### Kinerja Model Peramalan

Model-model pemrakiraan digunakan secara luas dalam pengambilan keputusan manajemen, dan memang, kebanyakan keputusan menuntut prakiraan tertentu, namun kinerja model jenis ini sama sekali tidak mengesankan. Hogarth dan Makridakis,<sup>2</sup> dalam sebuah tinjauan komprehensif tentang

pengelolaan dan keuangan atas kesusastaan yang diterapkan, memperlihatkan bahwa catatan tentang para pemrakarsa yang menggunakan penilaian maupun metode matematika yang rumit tidaklah baik. Akan tetapi, apa yang mereka sarankan adalah bahwa teknik-teknik penaksir tertentu dapat berfungsi dengan lebih baik di bawah keadaan-keadaan tertentu. Dalam pemrakiraan jangka pendek, ada:

*"sangat inersia dalam kebanyakan fenomena ekonomi dan alam. Jadi, keadaan sekarang dari variabel-variabel mana pun merupakan prediktif masa depan jangka pendek (yaitu tiga bulan atau kurang). Metode mekanis yang lebih sederhana, seperti yang digunakan dalam prakiraan seri waktu, sering kali dapat membuat prakiraan jangka pendek yang akurat dan bahkan bisa — melakukan pendekatan yang lebih elegan dan terperinci yang digunakan dalam prakiraan ekonomi."*

Metode-metode jangka panjang untuk meramalkan masa depan, meskipun sulit untuk menilai karena selang waktu antara perkiraan dan peristiwa, tampaknya lebih dapat diterima untuk pendekatan kausal secara objektif. Dalam studi perbandingan metode prediksi pasar jangka panjang, Armstrong dan Grohman<sup>4</sup> menyimpulkan bahwa metode ekonomis menawarkan prakiraan jangka panjang yang lebih akurat daripada opini ahli atau analisis rangkaian waktu, dan bahwa keunggulan metode kausal yang obyektif meningkat seiring dengan meningkatnya cakrawala waktu.

## Tata Letak (Layout)

### Cakupan dalam bab ini akan membahas :

- Pengertian tentang tata letak
- Jenis dasar tata letak yang digunakan dalam operasi
- Tipe tata letak yang mendukung operasi
- Tipe tata letak dasar dirancang secara terperinci

### Pendahuluan

Tata letak adalah suatu keputusan penting yang menentukan efisiensi operasi secara jangka panjang. Tata letak adalah keputusan mengenai penempatan mesin-mesin pada tempat terbaik (dalam pengaturan produksi), kantor dan meja-meja ( pada pengaturan kantor) atau pusat pelayanan ( dalam pengaturan rumah sakit atau departemen store).Tata letak memiliki banyak dampak strategis karena tata letak menentukan daya saing perusahaan dalam hal kapasitas, proses, fleksibilitas, biaya, kualitas lingkungan kerja, kontak dengan pelanggan dan citra perusahaan. Tata letak yang efektif akan dapat menunjang pelaksanaan strategi bisnis yang telah ditetapkan perusahaan apakah diferensiasi, low cost atau respon yang cepat.Dan tata letak yang efektif akan dapat memfasilitasi terjadinya aliran bahan, manusia dan informasi dalam suatu wilayah dan antar wilayah.Perubahan relatif kecil dalam barang di supermarket, atau mengubah kamar di pusat olahraga, atau posisi mesin di pabrik, dapat mempengaruhi aliran melalui operasi yang, pada gilirannya, mempengaruhi biaya dan efektivitas umum operasi.

Tujuan Utama dalam Pengoptimalan Tata Letak tentunya adalah untuk memaksimalkan Laba bagi Perusahaan. Dengan tata letak atau layout yang optimal, biaya-biaya pengangkutan dan penanganan material dalam proses manufaktur dapat ditekan seminimal mungkin sehingga laba perusahaan dapat ditingkatkan. Pergerakan Tenaga Kerja dalam bekerja juga dapat diminimalisasi sehingga produktivitas kerja dapat ditingkatkan dan memberikan kontribusi positif terhadap laba perusahaan. Layout yang baik menghendaki, penanganan bahan baku supaya lebih efisien, kapasitas dan ruangan/tempat, lingkungan (suhu, suara, dll), arus informasi, dan biaya perpindahan antara berbagai area kerja (biaya seminimal mungkin).

Perencanaan tata letak termasuk fase dalam desain suatu sistem produksi baik barang maupun jasa. Desain tata letak harus mempertimbangkan bagaimana dapat mencapai hal – hal berikut. (Heizer dan Render, 2009:532) :

1. layout yang baik adalah bagaimana memperoleh penggunaan yang tinggi pada masing-masing ruangan. Jangan sampai dalam penataan tata letak ditemukan ruangan yang tidak berfungsi atau tempat yang tidak berguna.

2. Memperbaiki arus informasi, bahan baku, dan orang. Oleh karena itu, tidak dianjurkan adanya arus informasi, bahan baku, dan orang yang tidak efisien. Misalnya saja kantor, antara direktur utama dan direktur SDM ruangnya berjauhan, sehingga betapa tidak efisiennya komunikasi yang terjadi karena harus menunggu lama ketika diperlukan sebagai akibat jarak yang jauh. Oleh karena itu, dalam layout kantor, bagian-bagian yang sering berhubungan letaknya dibuat berdekatan.
3. Memperbaiki moral pekerja dan menciptakan kondisi kerja yang lebih aman. Hendaknya desain layout harus mengoptimalkan pekerja yang bekerja dan meminimalkan ruang yang kontra-produktif bagi pekerja (tempat tersembunyi untuk main, tidur, dll).
4. Memperbaiki interaksi pelanggan dan klien. Oleh karena itu, tidak dianjurkan interaksi yang sulit. Bagi usaha jasa, hal ini sangat dominan seperti Perbankan, Konsultan, Rumah Sakit, Klinik, Apotek, dll.
5. Pertimbangan yang kelima atau yang terakhir adalah fleksibilitas. Oleh karena itu, tidak dianjurkan layout yang tidak fleksibel atau terlalu kaku.

### Kasus Praktek Operasional

## Strategi Pengaturan Tata Letak Toko

Kenapa produk makanan diletakkan Carrefour di jalur keluar atau di bagian belakang toko? Penataan letak barang di gerai modern ternyata tidak semata-mata didasarkan pada aspek dekoratif. Penataan juga harus memperhitungkan faktor sifat barang, tingkat kebutuhan dan kebiasaan berbelanja pengunjung.

Ketika berjalan-jalan di department store atau supermarket, barangkali Anda tidak pernah hirau mengapa barang A diletakkan di sebelah kiri, mengapa B di sebelah kanan, mengapa daging dan sayuran segar ditaruh di belakang, mengapa consumer goods di depan. Tahukah Anda bahwa penataan letak barang-barang itu tidak semata-mata didasarkan pada aspek dekoratif, melainkan juga memperhitungkan faktor sifat barang, tingkat kebutuhan dan kebiasaan berbelanja pengunjung.

Salah satu fungsi dari pengaturan tata letak toko adalah memberikan ruang yang tepat untuk tampilan, pencobaan produk, dan pemeriksaan. Tata letak harus bisa menentukan ruang-ruang yang digunakan untuk menempatkan produk di masing-masing departemen di lokasi terbaik sesuai dengan kebutuhan penjualan departemen masing-masing. Pengaturan yang efektif menempatkan barang dagangan di lokasi di mana ia menerima lebih atau kurang tampilan secara otomatis, memberikan ruang yang memadai untuk pemeriksaan, dan menempatkan peralatan layanan untuk membantu pengendalian arus lalu lintas yang melalui tempat penjualan.

Seperti di kebanyakan supermarket, di hypermarket Carrefour, misalnya, kelompok makanan diletakkan di jalur keluar atau di bagian belakang toko. Penempatan itu dilakukan berdasarkan pertimbangan kebiasaan berbelanja pengunjung yang selalu menuju counter makanan terlebih dahulu sebelum berkeliling mencari kebutuhan lainnya. Padahal, makanan segar seperti daging akan lebih cepat rusak kalau diajak "jalan-jalan" dulu alias tidak segera dibawa pulang untuk disimpan di lemari es atau langsung dimasak. Maklum, kalau sudah keluar dari ruang penyimpanan, daging akan lebih cepat mengalami proses pembusukan. Nah, untuk itulah Carrefour misalnya membuat sirkulasi toko yang mengarahkan pengunjung langsung ke tempat produk-produk yang tidak cepat rusak seperti barang elektronik dan tekstil. Setelah selesai

berbelanja di areal itu, baru mereka diarahkan ke areal makanan—agar setelah berbelanja mereka langsung pulang. Tidak perlu membawa makanan berkeliling toko.

Lalu mengapa pula daging selalu diletakkan berdampingan dengan ikan, ayam, atau telur? Dalam ilmu tata letak barang ada teori yang disebut *unity of need*, yaitu penempatan produk harus memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lainnya. Lagi pula tidak lucu kalau daging diletakkan di samping pampers atau perangkat kebutuhan bayi lainnya?

Pengaturan tata letak juga harus mampu merekomendasikan item barang yang dianggap berkualitas tinggi. Barang-barang ini harus ditempatkan di lokasi yang menonjol, dekat pintu masuk, dan di sepanjang gang utama. Dengan kata lain, penempatan barang dagangan berkualitas harus ditempatkan di lokasi yang mencolok. Biasanya ditempatkan di tengah ruangan yang luas dan kosong. Meskipun produk yang dijual pada umumnya adalah kebutuhan primer yang tetap harus dibeli dalam keadaan bagaimana pun misalnya, tidak berarti penempatan produk di rak dilakukan serampangan. Di Carrefour Lebak Bulus Jakarta misalnya, -- bila Anda perhatikan -- ada rak tanaman yang dibuat sedemikian rupa sehingga menarik pengunjung untuk melihatnya. Atau untuk beras, dibuat counter khusus yang didekorasi.

Agar pengunjung bisa dengan mudah mengetahui posisi masing-masing produk yang dicari, Carrefour memberikan papan petunjuk arah yang ditaruh di tengah lorong atau digantungkan di tempat yang strategis sehingga bisa dilihat secara jelas. Prinsip penataan letak barang di supermarket seperti Carrefour ini sedikit berbeda dengan di department store. Meskipun barang yang ditata sifatnya tidak perishable seperti barang-barang di supermarket, bukan berarti tata letak barang di department store lebih mudah. Justru karena produk yang dipajang bersifat fashionable, penataannya lebih sulit karena menekankan pada aspek dekoratif yang notabene tidak bisa dikerjakan oleh sembarang orang yang tidak memiliki cita rasa seni. Namun demikian, aspek dekoratif saja tidak cukup dalam urusan tata letak produk fashion. Yang lebih penting, bagaimana memvisualisasikan produk yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen.

Dalam kaitan ini, pengelola departemen store mengupayakan bagaimana sebuah produk mampu menarik perhatian konsumen sehingga bisa mendukung *perceive image* dari produk tersebut. Upaya tata letak ini penting karena pada akhirnya akan berdampak pada tingkat penjualan produk. Bayangkan, apa yang terjadi kalau setelan baju kebaya trendy dengan detail asesoris bordir atau manik-manik diletakkan terlipat di atas rak bersama baju lainnya? Siapa yang akan tertarik membeli setelan kebaya yang keindahannya tersembunyi itu?

Sebetulnya tidak ada batasan yang baku tentang tata letak produk di toko. Namun demikian, katanya, setidaknya ada empat patokan yang harus diperhatikan dalam visual merchandising ini, yaitu:

- Pertama harus atraktif agar orang tertarik pada barang yang ditampilkan.
- Kedua, harus bisa mempertahankan ketertarikan konsumen kepada display produk—sehingga ada keinginan dari mereka untuk membeli.
- Ketiga memberikan informasi yang jelas tentang produk tersebut (*point of purchase*), misalnya dengan memberikan label berisi keterangan tentang merek, harga, dan ukuran, dan keempat menyediakan produk tersebut tersusun mulai dari ukuran terkecil hingga terbesar dengan berbagai pilihan warna—sehingga memudahkan konsumen menemukan yang cocok dengan selera dan ukurannya.

- Keempat patokan itu seharusnya sudah bisa membantu penjualan karena pada dasarnya panduan itu diciptakan untuk memudahkan pengunjung mendapatkan yang diinginkan.

Yang tidak kalah penting dalam mendesain layout dan memilih barang yang akan dipajang di toko adalah pemahaman tentang karakter pengunjung toko. Misalnya, di Sidoarjo yang jaraknya kurang lebih satu jam dari Surabaya, pengelola tidak bisa menjual produk anak muda. Itu karena pasar di situ umumnya adalah para buruh dan petani sehingga barang yang dijual pun harus menyesuaikan dengan kondisi masyarakat di lingkungan itu. Ini berbeda dengan penataan layout di Tunjungan Plaza yang banyak dikunjungi anak muda.

Jadi, karakter masing-masing mal akan sangat mempengaruhi pemilihan produk dan penataannya di toko. Oleh karena itu, penting bagi para desainer layout untuk memahami kondisi lingkungan toko, besarnya potensi konsumen di daerah itu, serta daya serap market-nya. Disinilah pentingnya meramu komposisi dalam penempatan masing-masing produk mengingat toko seperti Matahari adalah general department store yang menyediakan berbagai kebutuhan konsumen dari baju bayi hingga keperluan orang dewasa. Misalnya di Galeria Taman Angrek, sebagian besar produk untuk wanita dewasa dan anak muda.

Sedangkan di Citraland baju anak mudanya bisa sampai 60% sehingga mungkin yang banyak adalah T-Shirt. Kalau di Bali, yang paling banyak produk-produk untuk orang asing. Desain layout untuk masing-masing toko itu berbeda.

Untuk mendesain layout toko ini, Matahari menyerahkan urusannya kepada seorang store design. Dialah yang akan merancang bentuk toko, mengatur sirkulasi manusia di dalamnya, dan mengatur denahnya. Dialah yang menentukan di mana harus diletakkan meja dan di mana harus ada display. Jadi singkatnya, store design bertanggung jawab atas kesiapan toko untuk dimasukkan produk. Sedangkan yang menentukan produk apa yang akan dipasang di satu area adalah tanggung jawab bagian merchandising. Bagian merchandising inilah yang akan memberitahu produk mana yang baru datang, mana yang konsinyasi, dan mana yang harus di-highlight. Untuk produk konsinyasi seperti merek Guess dan Polo misalnya, biasanya tata letaknya sudah ada guide line sendiri dari prinsipal—meskipun tetap harus sejalan dengan konsep Matahari.

Maklum, tata letak produk menentukan image sebuah brand. Sedangkan penempatan counter barang konsinyasi ini, ditentukan berdasarkan kesepakatan bisnis antara prinsipal dengan jajaran top manajemen.

Soal bujet yang dikeluarkan untuk menata letak toko besarnya memang beragam. Namun yang pasti, kalau ingin mengubah bentuk tampilan secara besar-besaran, memang dibutuhkan dana hingga ratusan juta hingga miliaran rupiah karena harus membeli mannequin baru dan display tool lainnya. Sedangkan kalau hanya mengganti produk, tanpa mengubah layout dan tidak menambah display tool, tidak banyak biaya yang dibutuhkan.

(Sumber : <https://mix.co.id/headline/strategi-pengaturan-tata-letak-toko/>:diakses April 2021)

## 7.1 Pengertian Tata Letak (Layout)

Menurut James M. Apple perencanaan tata letak didefinisikan sebagai perencanaan dan integrasi aliran komponen-komponen suatu produk untuk mendapatkan intelerasi yang paling efektif dan efisien antar operator, peralatan, dan proses transformasi material dari bagian penerimaan sampai ke bagian pengiriman produk jadi. Tata letak adalah suatu rancangan fasilitas, menganalisis, membentuk konsep, dan mewujudkan sistem pembuatan barang atau jasa. Rancangan ini pada umumnya digambarkan sebagai rancangan rantai, yaitu satu susunan fasilitas fisik (perlengkapan, tanah, bangunan, dan sarana lain) untuk mengoptimalkan hubungan antara petugas pelaksana, aliran barang, aliran informasi, dan tata cara yang diperlukan untuk mencapai tujuan usaha secara ekonomis dan aman. Tata letak juga merupakan salah satu bagian terbesar dari suatu studi perancangan fasilitas. Perancangan fasilitas sendiri terdiri dari pelokasian pabrik dan perancangan gedung dimana sebagaimana diketahui bahwa antara tata letak dengan penanganan material saling berkaitan erat. Penyusunan tata letak yang baik dapat memperlihatkan suatu penyusunan daerah kerja yang paling ekonomis untuk dijalankan, disamping itu akan menjamin keamanan dan kepuasan kerja dari pegawai. Prestasi kerja dapat meningkat bila penyusunan tata letak dilakukan dengan baik dan aktif.

Tata letak (layout) adalah susunan letak fasilitas operasional perusahaan, baik yang ada di dalam bangunan maupun yang ada di luar. Tata letak atau layout merupakan salah satu keputusan strategis operasional yang turut menentukan efisiensi operasi perusahaan dalam jangka panjang. Littlefield dan Peterson (1956) lebih dulu menjelaskan tentang pengertian layout. Menurut mereka layout merupakan penyusunan perabotan dan perlengkapan kantor pada luas lantai yang tersedia.

### 7.1.1 Prinsip Dasar Penyusunan Layout

Layout pabrik disebut juga tata letak atau tata ruang didalam pabrik. Layout adalah cara penempatan fasilitas-fasilitas produksi guna memperlancar proses produksi yang efektif dan efisien. Fasilitas pabrik dapat berupa mesin-mesin, alat-alat produksi, alat pengangkutan bahan, dan peralatan pabrik, serta peralatan yang diperlukan dalam pengawasan.

Perencanaan layout menurut James A Moore adalah rencana dari keseluruhan tata fasilitas industri yang berada didalamnya, termasuk bagaimana personelnnya ditempatkan, operasi gudang, pemindahan material, dan alat pendukung lain sehingga akan dapat mencapai suatu tujuan yang optimum dengan kegiatan yang ada dengan menggunakan fasilitas yang ada dalam perusahaan, dengan layout yang baik di dalam perusahaan, akan menimbulkan impulse buying bagi konsumen.

Prinsip dasar yang digunakan dalam penyusunan layout adalah:

- Minimalisasi material handling cost  
Salah satu tujuan yang ingin dicapai oleh manajemen perusahaan adalah kesederhanaan proses produksi di dalam perusahaan yang bersangkutan. Penyusunan tata letak pabrik yang tepat diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap penurunan material handling cost. Disisi lain penataan tata letak yang baik akan menunjang pelaksanaan proses produksi secara efisien. Lebih jauh lagi penyederhanaan proses produksi akan mengakibatkan hal-hal sebagai berikut:
- Efisiensi penggunaan peralatan produksi dapat ditingkatkan  
Efisiensi penggunaan mesin dan peralatan produksi yang ada serta perlengkapan produksi yang disediakan di dalam perusahaan dapat dipertahankan pada tingkat utilisasi yang lebih tinggi. Pada

umumnya manajemen perusahaan akan mengeluarkan biaya yang tidak sedikit dalam mengadakan investasi pengadaan mesin dan peralatan produksi serta peralatan material handling. Apabila pengaturan dari mesin dan peralatan produksi serta peralatan material handling yang diperlukan tersebut tidak baik, kelancaran proses produksi menjadi terganggu sehingga penggunaan mesin dan peralatan produksi cenderung menjadi tidak optimal.

- Pengurangan waktu tunggu pelaksanaan produksi  
Waktu tunggu dalam pelaksanaan produksi akan berkurang apabila perusahaan memiliki tata letak yang tepat dan sistematis. Dengan pengaturan tata letak yang baik dan sistematis serta keseimbangan antar departemen yang proporsional, perusahaan dapat menyelaraskan tata letak itu dengan kebutuhan pengolahan yang mana akan mewujudkan kelancaran proses pengolahan. Keseimbangan kapasitas secara proporsional akan memberikan kontribusi penurunan waktu tunggu dalam proses pengolahan.
- Penumpukan barang dalam proses produksi dapat dikurangi.  
Penumpukan barang dalam proses produksi seringkali terjadi disebabkan karena tidak seimbangnya masing-masing mesin dan peralatan produksi di lini pengerjaan. Seperti yang diketahui bahwa hampir selalu keluaran salah satu bagian produksi akan menjadi masukan pada bagian produksi yang lain. Apabila kapasitas masing-masing bagian produksi tidak seimbang, maka akan terjadi penumpukan *working in process inventory* dalam pelaksanaan proses produksi. Penumpukan barang dalam proses ini selain akan meningkatkan biaya pengerjaan juga berakibat diperlukannya tempat penyimpanan sementara yang cukup luas. Jika ini terjadi maka akan terjadi penurunan efisiensi pemakaian ruangan.
- Pemeliharaan fasilitas produksi menjadi mudah.  
Penyusunan tata letak yang baik biasanya diikuti oleh dengan perencanaan tata ruang pabrik yang efisien. Dengan penyusunan tata ruang pabrik yang efisien memungkinkan teknisi dapat leluasa bergerak untuk memelihara fasilitas produksi. Dengan keleluasaan tersebut dapat menjadi faktor pemeliharaan fasilitas produksi menjadi lebih mudah dan biaya pemeliharaan dapat ditekan karena pemeliharaan dapat dilakukan dengan cepat.
- Peningkatan produktivitas perusahaan.  
Apabila tata letak yang digunakan oleh perusahaan merupakan sebuah perencanaan yang cermat, maka tata letak dapat dijadikan sebagai salah satu indikator untuk meningkatkan produktivitas kerja. Tata letak yang baik akan melahirkan lingkungan kerja yang asri, apik dan menyenangkan yang pada gilirannya akan mendorong kepuasan kerja. Pada akhirnya kepuasan kerja akan mendorong kenaikan produktivitas kerja semua pegawai perusahaan atau pabrik. Pelaksanaan proses produksi akan menjadi semakin cepat dan lancar serta waktu tunggu dapat diminimalisir guna mendorong peningkatan produktivitas pabrik. Kemacetan dalam proses produksi termasuk penumpukan barang dalam proses produksi dapat dihindarkan. Kelancaran produksi dan percepatan proses pengerjaan menjadi pemicu terhadap penyelesaian pengerjaan produk. Pengeluaran modal yang tidak penting dapat dihindarkan.
- Efektivitas penggunaan ruangan pabrik  
Investasi yang dikeluarkan perusahaan untuk membangun pabrik, membeli mesin dan peralatan produksi, umumnya berjumlah besar. Maka dari itu perusahaan dituntut untuk membuat sebuah perencanaan tata letak yang baik dan efisien. Dalam program dan perencanaan tata letak ini harus sudah dipikirkan penempatan mesin dan peralatan produksi, ruang untuk penempatan material handling, ruangan untuk penyimpanan bahan dan komponen rakitan, ruang untuk tenaga kerja manusia, dan ruang lain untuk menunjang proses pabrikasi yang lancar, agar tercapai pemanfaatan yang baik dan efisiensi tercapai.

- Tingkat penggunaan tenaga kerja fabrikasi

Pada umumnya, perusahaan dalam melaksanakan proses produksi mengharapkan waktu kerja yang efektif agar penggunaan SDM tidak terbuang percuma. Jam kerja efektif tenaga kerja akan berkurang bila tata letak pabrik kurang baik sehingga pekerja melakukan gerakan-gerakan yang melampaui kebutuhan. Tata letak yang kurang baik membuat pekerja harus hilir mudik dari satu ruangan ke ruangan yang lain dalam jarak yang cukup panjang. Untuk melaksanakan sinkronisasi antara tenaga kerja manusia dengan tata letak yang baik, manajemen dan para perekayasa perusahaan perlu melakukan analisa desain proses diikuti dengan studi ergonomik. Perencanaan tata letak yang baik beserta telaahan ergonomi akan memberikan umpan balik yang baik terhadap efisiensi penggunaan tenaga kerja manusia. Dengan cara itu tugas-tugas yang diberikan kepada pegawai dapat diselesaikan dengan cepat dalam waktu yang optimal. Bila perencanaan tata letak dilakukan dengan baik maka penggunaan tenaga kerja manusia dapat mencapai target yang optimal dan waktu yang terbuang dapat diminimalisir yang pada akhirnya, utilisasi tenaga kerja akan meningkat secara optimal.

- Mengurangi kendala kelancaran proses produksi

Keteraturan peletakan mesin dan peralatan produksi dalam sebuah perusahaan akan menciptakan lingkungan kerja yang baik. Tenaga kerja akan merasa nyaman dalam melaksanakan tugas-tugasnya. Tekanan perasaan yang berujung pada timbulnya stress dapat dikurangi sehingga pekerja dapat menyelesaikan pekerjaannya dengan gembira dan bebas dari beban mental yang tidak perlu. Hal tersebut akan terwujud apabila manajemen melakukan perencanaan layout secara tepat sejak awal dengan baik. Penempatan mesin dan peralatan produksi yang mengakibatkan rasa sumpek, tidak serasi, tidak sistematis dan pengap akan memberikan dampak psikologis yang berat terhadap para pekerja. Keharusan pekerja mengeluarkan energi yang berlebihan karena atus bahan dan komponen yang bolak balik, material handling yang tidak efektif dan efisien, akan membuat pekerja cepat lelah, bosan, dan akhirnya stress. Aliran bahan dan pekerjaan menjadi terhambat, produksi menjadi lambat dan pada akhirnya produktivitas akan menurun. Akibat dari semua itu adalah meningkatnya biaya produksi. Untuk menghindari hal tersebut manajemen dan para manajer berusaha untuk membuat sebuah perencanaan tata letak yang paling baik dan optimal. Para manager berusaha untuk menghilangkan hambatan dan meminimalisir penghalang (bottle neck) yang berpotensi dihadapi. Kemampuan untuk menghilangkan kendala proses demikian itu merupakan salah satu tujuan yang akan dicapai dalam proses pembuatan perencanaan tata letak pabrik yang berhasil guna.

- Memudahkan komunikasi

Dari berbagai penelitian yang ada, perencanaan tata letak yang menimbulkan kesulitan komunikasi antar para pekerja, pekerja dengan supervisi, dan antar supervisi yang ada menghasilkan produktivitas yang rendah. Melihat sifat dasar manusia sebagai makhluk sosial yang memerlukan komunikasi antar satu dengan lainnya maka rancangan tata letak yang menghalangi manusia untuk dapat berkomunikasi atau pekerja yang menghadap dinding akan menurunkan moral pekerja. Mereka akan cepat bosan dan merasakan tekanan perasaan yang tidak tersalurkan, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan kinerja. Jarak yang jauh antara satu pekerja dengan pekerja lainnya juga akan menghambat komunikasi antar mereka. Maka dari itu untuk menghindari penurunan produktivitas yang diakibatkan karena adanya hambatan komunikasi antar manusia, maka diperlukan perencanaan tata letak yang dapat mengakomodasi kebutuhan mereka untuk saling berinteraksi satu dengan yang lainnya.

### 7.1.2 Tipe Dasar Tata Letak

Dalam perkembangannya kemudian muncul berbagai model tata letak baru sebagai hasil usaha penyempurnaan terhadap tata letak yang sudah ada, seperti tata letak seluler, tata letak hibrida, tata letak fleksibel dan tata letak untuk pabrik berbasis komputer (terotomatisasi penuh). Modernisasi tata letak tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan fleksibilitas sistem. Pada perencanaan konvensional, tata letak dirancang untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi yang tinggi. Perencanaan tata letak modern dilakukan karena mesin-mesin produksi sudah berbasis komputer. Mesin-mesin CNC dan DNC mulai dipergunakan, bahkan kemudian muncul mesin-mesin dan peralatan full computerized. Pemakaian mesin dan peralatan seperti itu membuat mesin dan peralatan diubah setelahnya sehingga mampu melaksanakan tugas pengolahan lain atau dipakai untuk menghasilkan produk lain. Umumnya industri modern telah menggunakan tata letak hibrida tersebut

#### **Tata Letak Posisi Tetap (*Fixed position layout*)**

Tata letak tetap lazim juga disebut dengan tata letak proyek. Proyek adalah sistem produksi yang dirancang untuk memproduksi hanya satu unit produk dalam satuan waktu tertentu atau sejumlah kecil tugas dengan volume dan keragaman elemen pekerjaan yang tinggi. Kegiatan perakitan pesawat udara, pembuatan kapal pesiar, pembangunan bendungan, jembatan, gedung dan sebagainya tergolong proyek.

Dalam tata letak tetap, produk yang dikerjakan tetap berada di suatu tempat pengerjaan yang ditentukan. Alat-alat dan perlengkapan, bahan serta pekerja, baik tenaga terampil atau tenaga ahli dibawa ke tempat pengerjaan produk. Faktor penting dalam tata letak ini adalah penentuan lokasi directie-kit, ukuran dan jenis konstruksinya. Directie-kit dimaksudkan akan dimanfaatkan sebagai ruang kerja aparatur proyek, gudang bahan dan peralatan, tempat reparasi alat-alat proyek dan asrama pengawas dan keamanan proyek.

Pada tata letak ini, proyek tetap berada di satu tempat, sementara para pekerja dan peralatan datang ke tempat tersebut. Contoh jenis proyek seperti ini adalah proyek pembuatan kapal, jalan layang, jembatan, rumah dan meja operasi di ruang operasi rumah sakit.

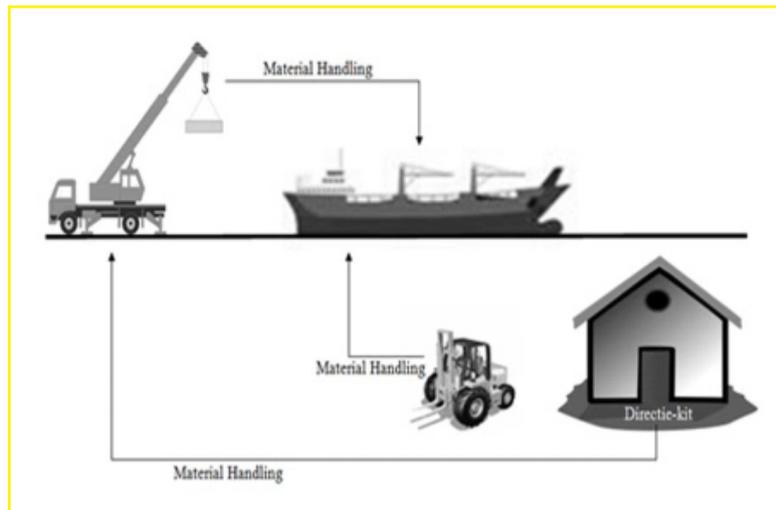
Jika tidak dikembangkan dengan baik, tata letak ini akan bertambah kerumitannya dikarenakan tiga factor. Pertama, terbatasnya tempat pada semua lokasi produksi. Kedua, setiap tahapan yang berbeda pada proses konstruksi membutuhkan bahan yang berbeda, oleh karena itu banyak hal menjadi penting sejalan dengan perkembangan proyek. Ketiga, volume bahan yang dibutuhkan bersifat dinamis sesuai perkembangan proyek. Pada umumnya tata letak tetap menjadi rumit karena dipengaruhi oleh faktor-faktor antara lain sebagai berikut:

1. Ruang geraknya terbatas. Proyek harus tetap berada di posisi pengerjaan;
2. Pada tahap-tahap proses konstruksi diperlukan bahan baku yang berbeda-beda sehingga diperlukan penjadwalan yang cermat;
3. Jumlah bahan baku yang dibutuhkan bervariasi, dengan demikian bagian logistik harus selalu siap dengan permintaan terhadap material.

Karena permasalahan tata letak dengan posisi tetap sulit dipecahkan di lokasi, strategi alternative yang ada adalah melengkapinya sedapat mungkin di luar lokasi atau berubah menjadi strategi yang lebih berorientasi pada produk.

Contoh penerapan tata letak dengan posisi tetap :

- Pelayanan jasa dengan tata letak posisi tetap adalah ruang operasi, pasien tetap diam di mejas, serta personel medis dan peralatan dibawa ke lokasi.
- Dalam pembuatan kapal, terdapat ruang terbatas di sebelah tata letak dengan posisi tetap yang disebut loading area platen. Ruang ini digunakan selama berbagai periode waktu bagi setiap kontraktor. Gambar 7.1



Gambar 7.1 Model umum tata letak posisi tetap dalam pembuatan kapal

- Sebuah rumah yang dibangun dengan tata letak posisi tetap akan dikerjakan di tempat dengan peralatan, bahan dan pekerja yang dibawa ke lokasi untuk “rapat para pedagang” untuk menentukan ruang untuk berbagai periode waktu. Namun, foto rumah ini dibangun dalam dua modul yang bergerak dalam sebuah pabrik. Rangka tempat berpijak (scaffolding) dan alat pengangkat barang berat (hoist) membuat pekerjaan menjadi lebih mudah, cepat, mudah, dan lingkungan kerja yang berada dalam ruangan juga menambah produktivitas
- Konstruksi jalan raya - produknya terlalu besar untuk dipindahkan.
- Restoran layanan kelas tinggi - pelanggan akan keberatan dipindahkan ke tempat makanan disiapkan.
- Pemeliharaan komputer Mainframe - produk ini terlalu besar dan mungkin juga terlalu halus untuk dipindahkan, dan pelanggan mungkin keberatan untuk membawanya untuk perbaikan.

### **Kasus Singkat :** Tata Letak di Pabrik Membantu Produktivitas Operasi

Bahkan operasi dapat dilihat sebagai proses, dan seperti proses apapun, itu dapat ditingkatkan. Pasien biasanya tetap diam dengan ahli bedah dan staf teater lainnya melakukan tugas mereka di sudah pasien. Tapi ide ini telah ditantang oleh John Petri, seorang konsultan italia dokter bedah orthopori di sebuah rumah sakit di Norfolk di inggris. Frustrasi dengan menghabiskan waktu minum teh sementara para pasien disiapkan untuk operasi, dia merancang ulang prosesnya

jadi sekarang dia bergerak terus antara dua teater. Sementara dia mengoperasi pasien di sebuah teater, rekan-rekan estetikanya sedang mempersiapkan pasien untuk dioperasi di gedung teater lain.

Setelah selesai dengan pasien pertama, ahli bedah 'scrubs up', pindah ke ruang operasi kedua, dan mulai operasi pada pasien kedua. Sementara dia melakukan ini pasien pertama dipindahkan dari ruang operasi pertama dan pasien ketiga sudah siap. Metode operasi yang tumpang tindih di berbagai teater ini memungkinkan sang ahli bedah bekerja selama lima jam sekaligus ketimbang sesi standar tiga setengah jam sebelumnya. 'Kalau anda punya pabrik', kata sang ahli bedah, 'mesin yang paling penting dan paling mahal tidak boleh menganggur. Hal yang sama terjadi di rumah sakit. 'saat ini digunakan pada penggantian pinggul dan lutut, tata letak ini tidak akan cocok untuk semua prosedur bedah. Tapi, sejak diperkenalkan daftar tunggu ahli bedah telah turun menjadi nol dan produktivitas telah dua kali lipat. 'untuk peningkatan kecil dalam biaya lari kami mampu untuk mengobati lebih banyak pasien', kata seorang juru bicara untuk manajemen rumah sakit. 'yang penting adalah dokter itu... Menghasilkan ide-ide inovatif dan kami menunjukkan bahwa itu efektif.'

---

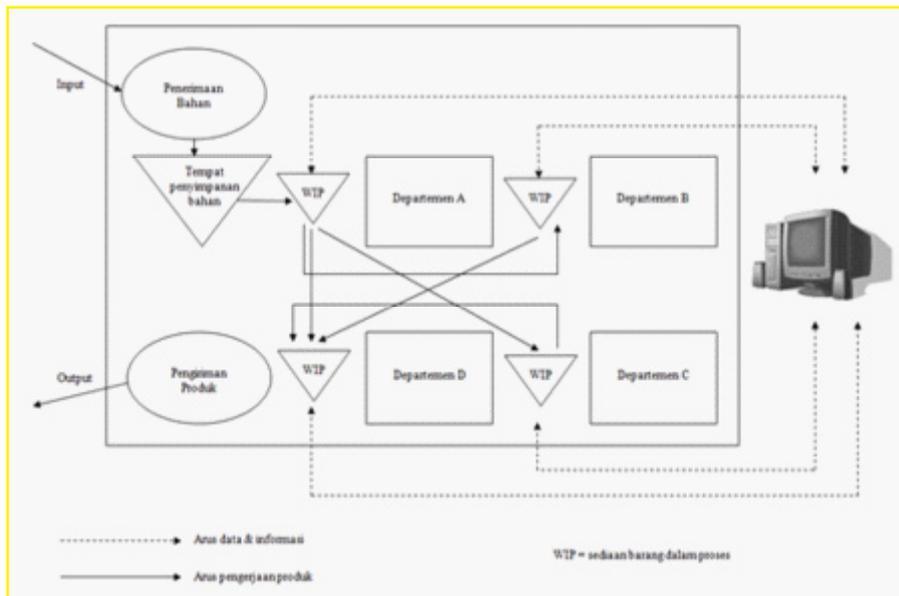
### **Tata Letak Fungsional (*Process layout*)**

Tata letak proses, atau lazim disebut dengan functional layout (tata letak fungsional) adalah penataan tata letak fasilitas dan mesin atau peralatan produksi yang dikelompokkan menurut kesamaan fungsinya. Model ini baik untuk diterapkan pada perusahaan yang menjalankan pengolahan produk secara kelompok (batch) atau pesanan dari pelanggan secara individual.

Ciri-ciri tata letak ini adalah sebagai berikut:

1. Arus kegiatan pengolahan atau pengerjaan produk berbeda antara batch yang satu dengan yang lainnya, atau antara pesanan pelanggan yang satu dengan yang lainnya;
2. Produk yang dibuat tergolong produk yang tidak terstandarisasi, spesifikasinya disesuaikan dengan permintaan pesanan atau pelanggan;
3. Volume produksi terbatas, tapi memiliki keragaman yang banyak;
4. Mesin atau alat produksi yang dipergunakan adalah mesin atau peralatan yang multiguna;
5. Pelanggan yang menentukan desain atau spesifikasi produk.

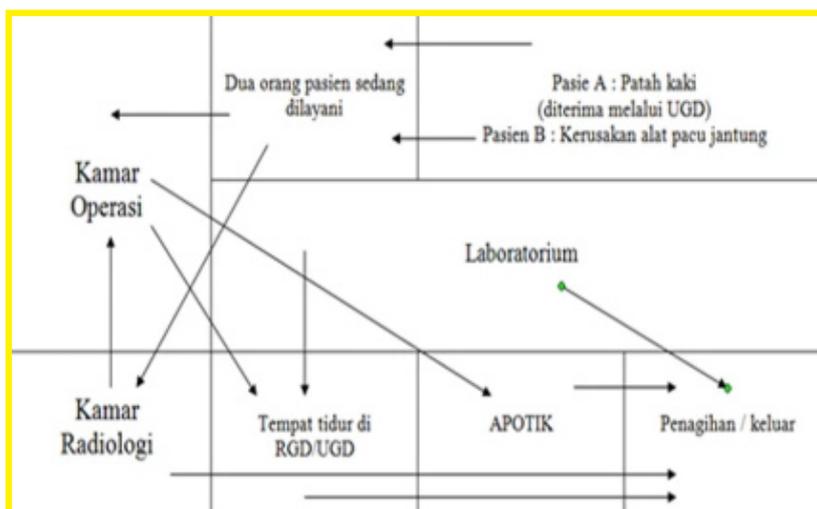
Tata letak proses ini diaplikasikan pada rumah sakit. Dokter dikelompokkan menurut keahlian masing-masing dan secara bersama-sama menjalankan kegiatan poliklinik sesuai keahliannya itu. Perusahaan bengkel service kendaraan bermotor, organisasi penelitian, universitas, perusahaan asuransi, kepolisian dan sebagainya menggunakan tata letak proses. Tipe umum tata letak proses disajikan dalam gambar 7.2



Gambar 7.2 Bentuk umum tata letak proses

Keuntungan utama dalam tata letak proses ini adalah fleksibilitasnya dalam menentukan peralatan dan merekrut tenaga kerja. Apabila terjadi kerusakan pada salah satu mesin, hal tersebut tidak perlu menghambat seluruh proses. Pekerja dapat ditransfer ke mesin yang lain dalam departemen yang sama. Tata letak proses juga sangat baik untuk menangani produksi suku cadang dalam bentuk batch atau job lot yang kecil. Pengerjaan berkaitan dengan produksi berbagai suku cadang dengan berbagai ukuran dan bentuk.

Sementara kerugian dalam tata letak proses adalah penggunaan peralatan yang general purpose yang memerlukan waktu lama untuk pemesanannya dan biaya yang lebih tinggi. Disamping itu diperlukan lebih banyak keahlian, tenaga kerja dan persediaan barang dalam proses karena ketidakseimbangan yang besar dalam proses produksi. Keahlian tenaga kerja yang tinggi menuntut diadakannya usaha peningkatan keterampilan tenaga kerja melalui pendidikan dan pelatihan atau in the job training secara kontinyu. Proses ini membutuhkan investasi besar di bidang sumber daya manusia.



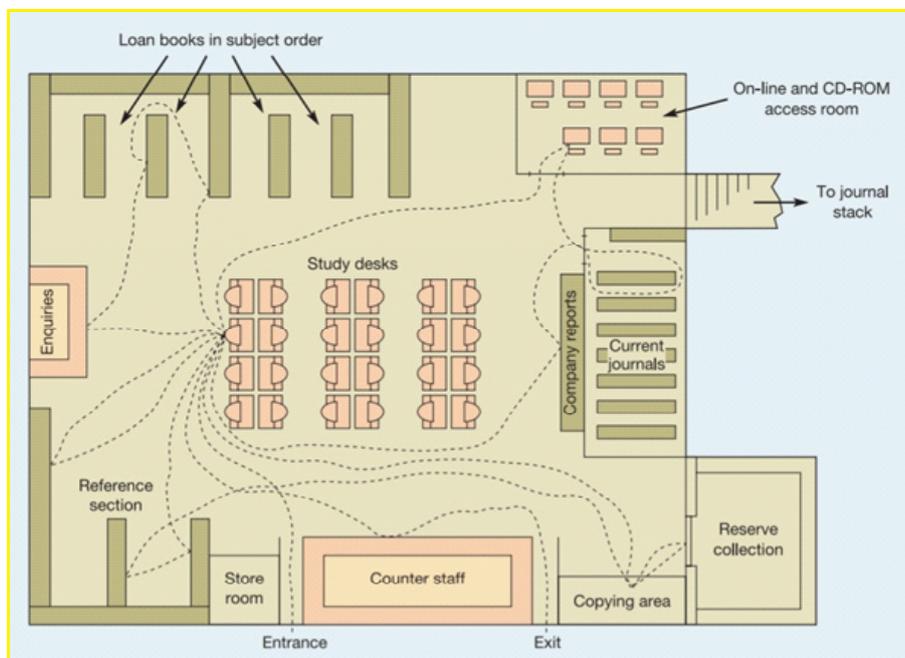
Gambar 7.3 Tata letak ruang gawat darurat rumah sakit

Pada gambar 7.3 disajikan bentuk umum tata letak proses pada sebuah rumah sakit dengan beberapa poliklinik. Dalam gambar disajikan contoh kasus layanan pasien A (patah kaki) dan pasien B (kerusakan alat pacu jantung). Kedua pasien itu ditangani secara fungsional (kebutuhan layanan sesuai dengan jenis penyakitnya), sampai selesai dan menyelesaikan kewajibannya administratif.

Dalam tata letak fungsional, sumber daya atau proses serupa terletak bersama-sama. Hal ini mungkin karena mudah untuk mengelompokkan mereka bersama-sama, atau bahwa pemanfaatan sumber daya transformasi ditingkatkan. Ini berarti bahwa ketika bahan, informasi atau pelanggan mengalir melalui operasi, rute mereka ditentukan sesuai dengan kebutuhan mereka. Produk atau pelanggan yang berbeda akan memiliki kebutuhan yang berbeda dan karenanya mengambil rute yang berbeda. Biasanya ini membuat pola aliran dalam operasi sangat rumit.

Contoh tentang layouts ini mencakup:

- Beberapa proses (misalnya lingkungan umum) dapat mencapai staf tinggi dan pemanfaatan kasur. Bagian yang masuk ke mesin pesawat - beberapa proses (misalnya perawatan panas) membutuhkan dukungan spesialis (panas dan ekstraksi fume); Beberapa proses (misalnya pusat machining) memerlukan dukungan teknis yang sama dari spesialis pengatur situasi; Beberapa proses (misalnya mesin grinding) mendapatkan pemanfaatan mesin tinggi karena semua bagian yang membutuhkan penggiling melewati bagian penggiling tunggal.
- Supermarket — beberapa produk, seperti barang kalengan, cocok untuk stok ulang jika dikelompokkan bersama. Beberapa daerah, seperti yang memegang sayuran beku, membutuhkan teknologi umum lemari pendingin. Yang lainnya, seperti daerah yang menyajikan sayuran segar, dapat berkumpul bersama karena dengan demikian mereka dapat dibuat terlihat menarik bagi pelanggan (lihat kasus singkat pembukaan).



Gambar 7.4 Sebuah contoh layout fungsional pada sebuah perpustakaan yang menunjukkan jalan kecil untuk satu pengunjung.

Gambar 7.4 menunjukkan tata letak fungsional di perpustakaan universitas. Berbagai daerah — buku referensi, meja pertanyaan, jurnal, dan sebagainya — terletak di berbagai bagian operasi. Pelanggan bebas untuk bergerak di antara daerah tergantung pada persyaratannya. Angka ini juga menunjukkan rute yang diambil oleh satu pelanggan pada satu kunjungan ke perpustakaan. Jika rute untuk pelanggan ditempatkan pada rencana tersebut, pola lalu lintas antara berbagai bagian operasi akan terungkap. Kepadatan arus lalu lintas ini merupakan sepotong informasi penting dalam desain terperinci dari jenis tata letak ini. Mengubah lokasi berbagai daerah di perpustakaan akan mengubah pola aliran untuk perpustakaan secara keseluruhan.

### **Tata Letak Sel Kerja**

Pengaturan sel kerja digunakan di saat volume memerlukan pengaturan khusus mesin dan peralatan. Dalam lingkungan manufaktur, teknologi kelompok mengidentifikasi produk yang memiliki karakteristik sama dan kemungkinan tidak hanya batch tertentu (sebagai contoh, beberapa unit dari produk yang sama) tetapi juga sekumpulan batch, untuk diproses dalam sel kerja tertentu. Sel kerja dapat dilihat sebagai sebuah kasus khusus dan tata letak yang berorientasi pada proses.

Ide sel kerja (work cell) adalah untuk mengatur ulang orang dan mesin yang biasanya tersebar pada departemen proses yang beragam dan sewaktu-waktu mengatur mereka dalam sebuah kelompok kecil, sehingga mereka dapat memusatkan perhatian dalam membuat satu produk atau sekumpulan produk yang saling berkaitan. Oleh karena itu, sel kerja dibangun di sekitar produk. Sel kerja ini dikonfigurasi ulang sewaktu desain atau volume produk berubah. Keunggulan Sel kerja adalah:

- Mengurangi persediaan bahan setengah jadi
- Ruang yang dibutuhkan lebih sedikit
- Mengurangi persediaan bahan baku dan barang jadi
- Mengurangi biaya tenaga kerja langsung
- Mengurangi modal pada mesin dan peralatan

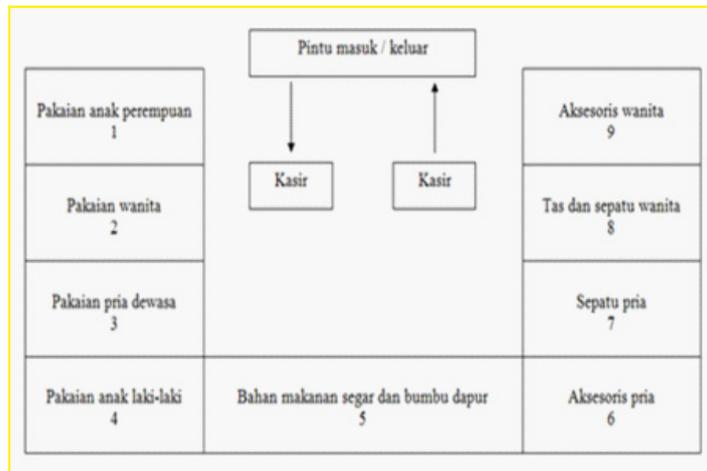
Contoh tentang tata letak sel mencakup:

- Beberapa perakitan laptop - di dalam pabrik pabrik kontrak, perakitan dari merek laptop yang berbeda dapat dilakukan di daerah khusus didedikasikan untuk satu merek yang memiliki persyaratan khusus seperti tingkat kualitas yang sangat tinggi.
- Area produk-produk makan siang di supermarket — beberapa pelanggan menggunakan supermarket hanya untuk membeli roti lapis, makanan ringan, dan lain-lain untuk makan siang mereka. Produk-produk ini mungkin terletak bersama-sama sehingga para pelanggan ini tidak perlu mencari di sudah toko.
- Unit persalinan di rumah sakit — para pelanggan yang membutuhkan perhatian persalinan adalah kelompok yang sudah jelas dan tidak mungkin membutuhkan fasilitas lain di rumah sakit pada saat yang sama bahwa mereka membutuhkan unit persalinan

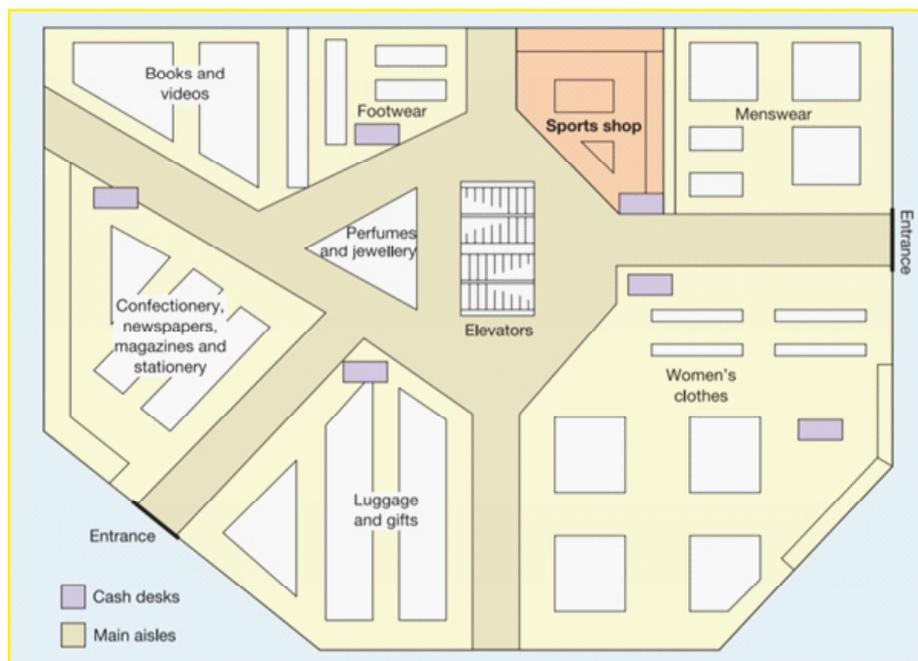
### **Contoh Lain Skema Layout Sel Kerja (Tata Letak Ritel)**

Meskipun konsep tata letak sel sering dikaitkan dengan pembuatan, prinsip yang sama dapat digunakan dalam pelayanan. Pada gambar 7.5 dan Gambar 7.6 rantai dasar sebuah toserba diperlihatkan, terdiri dari berbagai jenis barang di berbagai bagian toko. Dalam pengertian ini tata letak utama toko adalah tata letak fungsional. Akan tetapi, beberapa produk 'bertema' mungkin digabungkan, seperti di toko olahraga. Daerah ini adalah toko serba ada yang akan memasok pakaian olahraga, sepatu olahraga,

tas olahraga, buku olahraga dan video, peralatan olahraga dan minuman energi, yang juga terletak di tempat lain di toko. Mereka ditempatkan dalam 'sel' bukan karena mereka adalah barang (sepatu, buku, dan minuman yang serupa biasanya tidak terletak bersama) tetapi karena itu dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan tertentu. Cukup banyak pelanggan datang ke toko untuk membeli 'barang olahraga' khususnya untuk mengabdikan area khusus bagi mereka. Selain itu, pelanggan yang berniat membeli sepatu olahraga mungkin juga dibujuk untuk membeli barang-barang olahraga lain jika mereka ditempatkan di daerah yang sama.



Gambar 7.5 Tata letak ritel supermarket atau swalayan



Gambar 7.6 Perencanaan lantai utama pada sebuah department store menunjukkan peralatan olah raga yang bisa di beli dengan sistem retail 'sel'

Tata letak ritel adalah tata letak dari usaha eceran besar, seperti departemen store dan supermarket. Tata letak harus memperhitungkan selera dan persepsi pelanggan. Tata letak harus menjamin semua pengunjung dan pelanggan merasa nyaman berada dalam bangunan karena udaranya yang sejuk,

cahaya yang cukup dan lain-lain. Barang yang didisplay juga memiliki daya tarik, mudah dijangkau serta menjamin keleluasaan bagi seluruh pelanggan untuk bergerak. Loket pembayaran juga harus cukup tersedia sehingga pelanggan tidak perlu antre lama, alunan musik yang lembut dan sebagainya.

Ada lima ide yang berguna untuk menentukan pengaturan tata letak menyeluruh untuk departemen store atau supermarket yaitu:

1. Menempatkan produk yang sering dibeli konsumen di sekitar akses ke luar toko atau di dekat kasir;
2. Menggunakan lemari atau alat untuk memajang produk yang mudah dilihat konsumen dari jarak yang cukup jauh;
3. Menempatkan barang spesifik yang menjadi tujuan pelanggan datang ke supermarket pada lorong akses ke kasir dan disebar ke berbagai tempat sehingga produk lain dapat terlihat juga oleh konsumen;
4. Menggunakan lokasi yang paling ujung untuk menempatkan produk yang berpotensi menimbulkan bau seperti sayur-sayuran, ikan, daging agar baunya tidak menyebar ke lokasi pajang produk lain;
5. Mempertahankan citra toko dengan memilih secara hati-hati penempatan posisi bagian yang akan menjadi awal pembelian konsumen. Misalnya pada sebuah swalayan dipajang produk makanan kecil dan minuman di dekat kasir untuk menarik minat belanja konsumen atas produk itu pada saat mengantri membayar pada kasir.

### **Tata Letak Berorientasi Produk (*Product Layout*)**

Tata letak produk (*product layout*) lazim juga disebut *flow shop* atau *continuous production system layout* adalah penataan mesin, fasilitas dan peralatan produksi menurut urutan pengerjaan untuk menyelesaikan pembuatan sebuah produk atau jasa yang akan diserahkan dimana unit-unit yang diproduksi akan memiliki urutan proses pengerjaan yang sama.

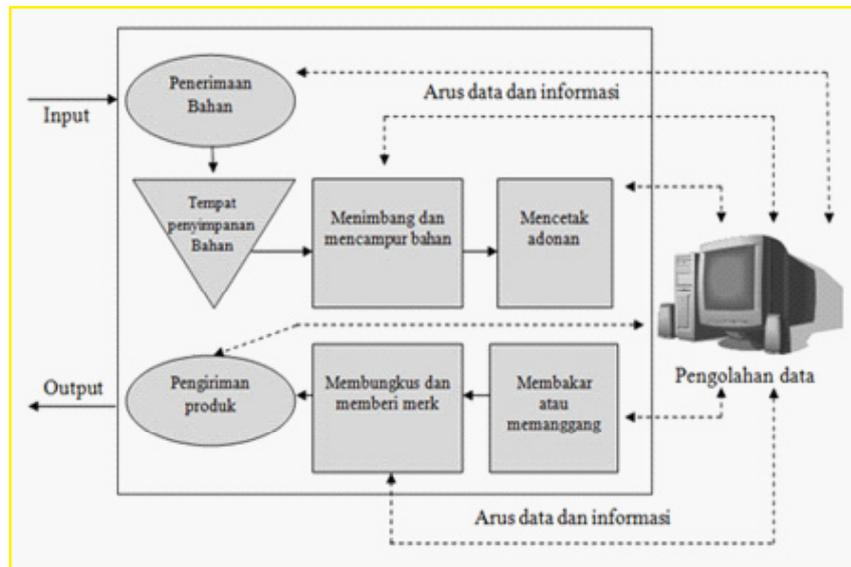
Tata letak berorientasi produk ini akan digunakan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan adalah produk terstandarisasi dan ragamnya terbatas, atau tidak berbeda satu dengan lainnya;
2. Volume produksi tinggi (*mass production system*) dengan tanpa variabel desain atau variabel desain yang sangat terbatas;
3. Urutan proses pengerjaannya tetap; dan
4. Proses produksi bersifat kontinyu atau berkesinambungan.

Dengan demikian setiap unit produk yang diproses akan memiliki urutan proses pengerjaan yang sama dan tetap. Dalam tata letak produk ini pusat-pusat kegiatan, mesin-mesin dan peralatan disusun sedemikian rupa sehingga membentuk suatu lini pengerjaan yang berbentuk garis lurus, bentuk L atau U untuk mempersiapkan urutan operasional yang akan menghasilkan produk.

Pada gambar 7.7, disajikan sebuah model hipotik dari sebuah pabrik roti. *Work centre* ditata sedemikian rupa sehingga memperoleh bagan arus pekerjaan yang berbentuk U. pengendalian mutu dan kegiatan, serta pengolahan data dan informasi dari setiap departemen pengolahan yang ada, dilakukan oleh departemen pengendalian. Monitoring atas arus bahan, pekerjaan, dan mutu olahan setiap tahapan proses (*work centre*), termasuk pengendalian mutu, ditunjukkan oleh hubungan timbal balik setiap

aktivitas dengan departemen pengendalian. Melalui hubungan timbal balik tersebut, permasalahan yang ada pada setiap departemen atau tahapan proses dapat diikuti dengan cermat sehingga langkah koreksi dapat dilakukan oleh manajemen setiap saat diperlukan.



Gambar 7.7 Model umum tata letak pabrik roti

Secara umum tata letak berorientasi pada produk ini lazim dijumpai pada perusahaan fabrikasi dan usaha perakitan. Usaha fabrikasi dan manufaktur membuat produk melalui arus konversi bahan baku menjadi keluaran yang spesifik, seperti pabrik ban mobil, pabrik suku cadang, pabrik kain, pabrik peleburan besi dan sebagainya. Karakteristik tata letak produk yang menghasilkan keluaran yang sama, dan bersifat tetap adalah mesin yang digunakan adalah mesin dengan kegunaan khusus dengan tenaga kerja yang memiliki keahlian khusus. Material handling umumnya dilakukan dengan sistim ban berjalan, atau tergantung dengan mobile material handling berupa traktor, crane, forklift dan sebagainya.

Tata letak yang berorientasi produk memberikan keuntungan utama yaitu:

1. Biaya variabel per unit yang rendah;
2. Mempertahankan biaya penanganan bahan baku yang rendah;
3. Mengurangi persediaan barang dalam proses pengerjaan;
4. Memudahkan pelatihan dan pengawasan baik atas pekerja atau manager.

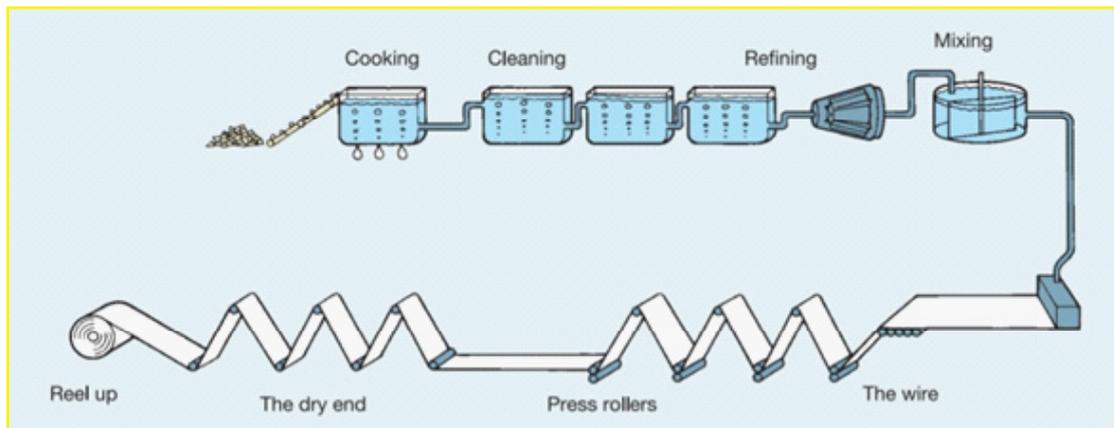
Sementara kerugian yang lebih kecil dibanding keuntungannya dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Dibutuhkan jumlah produksi yang besar karena membutuhkan investasi yang besar pada prosesnya;
2. Penghentian pekerjaan pada titik manapun di seluruh operasi;
3. Fleksibilitas yang rendah apabila dilakukan manufaktur dengan berbagai produk atau tingkat produksi.

Contoh tata letak produk lainnya:

- Perakitan mobil - hampir semua varian model yang sama membutuhkan urutan proses yang sama.

- Pemrosesan aplikasi pinjaman - semua aplikasi memerlukan urutan yang sama kegiatan administrasi dan pengambilan keputusan.
- Kafetaria layanan mandiri — umumnya urutan persyaratan pelanggan (pembuka, hidangan utama, minuman penutup, minuman) adalah hal yang umum bagi semua pelanggan, tetapi tata letak juga membantu mengendalikan arus pelanggan.
- Gambar 7.8 menunjukkan urutan proses dalam operasi pembuatan kertas. Operasi seperti itu akan menggunakan tata letak produk. Hilang sudah kerumitan aliran yang ditandai dengan tata letak yang lebih rendah, dan meskipun berbagai jenis kertas dihasilkan dalam operasi ini, semua jenis memiliki persyaratan pemrosesan yang sama.



Gambar 7.8 Urutan pada proses pembuatan kertas; Setiap kertas dibaringkan keluar pada setiap urutan.

### Kasus Singkat : Yamaha Menyetel Jalur Perakitannya

Yamaha Corporation of Japan, yang didirikan pada tahun 1887, telah berkembang menjadi produsen instrumen musik terbesar di dunia, dan juga memproduksi beraneka ragam barang lainnya, mulai dari semikonduktor dan robot sampai barang-barang olahraga dan perabot. Pada tahun-tahun belakangan ini, industri ini telah mengembangkan reputasi untuk diversifikasi produk, pemahaman tentang pasar baru dan, khususnya, metode manufaktur yang inovatif. Misalnya, piano adalah salah satu produsen piano pertama yang membuat piano besar di pasar terbuka dengan menggunakan teknik tali perakitan (gambar memperlihatkan piano besar dirakit dengan cara yang sama dengan kendaraan bermotor). Secara tradisional, piano besar (bukan sebagai lawan yang lebih murah dan lebih baik menjual piano tegak) dibuat menggunakan metode membangun individu yang bergantung pada keterampilan keterampilan keterampilan. Keuntungan utama hal ini adalah bahwa para pekerja yang terampil dapat mengakomodasi variasi individu dalam bahan (yang sering kali tidak konsisten) yang digunakan untuk membuat piano. Setiap individu piano akan dibangun di sudah keunikan materi untuk membuat produk unik dalam nada dan tuning. Tidak begitu dengan Yamaha, yang, meskipun membuat beberapa piano dengan kualitas tinggi di dunia, menekankan konsistensi dan keandalan, serta nada yang tinggi.

## Tata Letak Gabungan (Combination Layout)

Tata letak gabungan adalah rancangan tataletak sarana operasi dan produksi yang merupakan gabungan dari tata letak menurut barang dengan tata letak menurut pekerjaan. Dengan tataletak seperti ini sebagian ciri-ciri tata letak menurut barang dan sebagian ciri tata letak menurut pekerjaan dapat ditemukan dalam kegiatan operasi dan produksi tersebut.

Sebagai contoh, dimana sebuah manufaktur produksi piring aluminium pada saat ini membuat piring aluminium berdasarkan pesanan, dimana harus menyesuaikan dengan keinginan pemakai. Berbagai pemakai meminta agar cap dan nama perusahaan pemakai dicetak dipermukaan piring tersebut, sebagian diantara mereka menginginkan cap dan nama mereka dicetak dengan tinta atau cat sedangkan sebagian lagi menginginkan dicetak dengan mengukirnya. Untuk para pemakai ini perusahaan membutuhkan tambahan dua jenis mesin lagi, yaitu mesin pencetak dan mesin pengukir. Kedua mesin ini tidak dapat dirangkaikan dengan ban berjalan karena penggunaannya tidak tetap, melainkan bergantung pada pesanan.

Contohnya dalam suatu tahap yaitu pembuatan piring aluminium yang tanpa cap dan nama perusahaan, pekerjaan dilakukan secara terus menerus dengan tata letak menurut barang. Akan tetapi pada tahap berikutnya yaitu pencetakan cap dan nama perusahaan pemesan, terdapat dua jenis mesin yang berbeda. Mesin yang pertama digunakan untuk mencetak sedangkan yang kedua untuk mengukir. Karena digunakan secara berganti-ganti sesuai dengan keinginan pemesan, jadi kedua mesin ini tidak dapat dirangkaikan dan tidak dapat pula dirangkaikan dengan mesin-mesin sebelumnya. Dengan demikian kedua mesin terakhir ini harus ditempatkan dengan tata letak yang membuat keduanya tidak saling terikat, yaitu tata letak menurut pekerjaan. gabungan kedua kelompok tata letak pusat-pusat kerja ini adalah tata letak gabungan.

Pada tata letak gabungan ini akan ditemukan bahwa:

- a. Sebagian mesin dirancang untuk bekerja sendiri atau setidaknya tidak terlalu bergantung kepada tenaga kerja manusia, sedangkan sebagian lagi masih mengandalkan tenaga kerja manusia.
- b. Sampai pada tahap tertentu kegiatan operasi dan produksi dilakukan secara terputus-putus dimana pada tahap ini terdapat persediaan barang-dalam-pengerjaan. Pada tahap selanjutnya dilakukan kegiatan operasi dan produksi yang terus menerus dimana pada tahap ini hampir tidak ada persediaan barang dalam pengerjaan atau sebaliknya.
- c. Untuk beberapa kegiatan, mesin-mesin, peralatan dan tenaga kerja manusia yang akan melaksanakan pekerjaan yang serupa atau sejenis digabungkan pada satu tempat, dan untuk kegiatan-kegiatan lain susunan ini adalah menurut urutan kegiatan.
- d. Adakalanya barang dibuat berdasarkan pesanan dan adakalanya dimaksudkan untuk persediaan.
- e. Jumlah barang yang dibuat setiap satuan waktu pada umumnya besar.

Perlu diperhatikan bahwa suatu tata letak disebut tata letak gabungan hanya jika dua jenis tata letak yang berbeda disyaratkan atau dibutuhkan untuk membuat satu satuan barang. Apabila terdapat satu kilang pengolahan yang menggunakan dua jenis tata letak yang berbeda, tetapi setiap jenis tata letak tersebut bukanlah tata letak gabungan. Dalam hal ini keadaannya adalah ada dua jenis tata letak yang masing-masing digunakan untuk membuat barang yang serupa atau sejenis

Banyak operasi yang menggabungkan elemen dari beberapa atau semua tata letak dasar, atau menggunakan dasar tata letak 'murni' di berbagai bagian dari operasi. Misalnya, sebuah rumah sakit biasanya diatur berdasarkan prinsip-prinsip tata letak yang berfungsi, setiap departemen yang mewakili jenis proses tertentu (departemen X-ray, ruang bedah, laboratorium dan sebagainya). Namun dalam setiap departemen, sangat berbeda layout yang digunakan. Departemen X-ray mungkin diatur dalam tata letak yang fungsional, teater bedah dalam tata letak yang tetap, dan laboratorium pengolahan darah dalam tata letak produk.

### **Kasus Singkat :** Coklat dan Arus Pelanggan Melalui Cadbury's

#### **Aliran Cokelat**

Di pabrik coklat Cadbury yang terkenal di Bourneville, di pinggiran Birmingham, Inggris, produk coklat diproduksi dengan sangat konsisten dan efisien. Proses produksi berdasarkan pada tata letak produk. Hal ini memungkinkan para insinyur Cadbury mengembangkan dan mendapatkan mesin untuk memenuhi persyaratan teknis dan kapasitas setiap tahap proses. Misalnya, perhatikan produksi bar susu Cadbury. Pertama, coklat cair standar dibuat dari biji kakao, susu segar dan gula menggunakan peralatan khusus, yang dihubungkan dengan pipa dan ban berjalan.

Proses-proses ini bekerja terus-menerus, siang dan malam, untuk memastikan konsistensi dari coklat itu sendiri dan kecepatan keluaran. Selanjutnya, cairan ini dipompa melalui pipa yang dipanaskan ke departemen cetakan, dimana secara otomatis dialirkan ke dalam garis bergerak cetakan plastik yang membentuk cetakan coklat yang membentuk batangan coklat dan getar mereka untuk menghapus setiap gelembung udara yang terperangkap. Cetakan itu terus-menerus dipindahkan ke dalam sebuah kulkas besar, sehingga ada cukup waktu untuk mengeringkannya. Tahap berikutnya, balikkan cetakannya dan kocok palangnya. Lalu, alat ini langsung berpindah ke seperangkat mesin pembungkus dan pengepakan yang sangat otomatis, dari tempat mereka pergi ke gudang.

#### **Aliran Pelanggan**

Cadbury juga memiliki pusat pengunjung besar yang disebut 'dunia Cadbury' di sebelah pabrik (dikaitkan dengan area pengamatan yang terlihat pada area pengemasan yang diuraikan di atas). Dunia Cadbury adalah pameran tetap yang seluruhnya dikhususkan untuk coklat dan bagian yang Cadbury mainkan dalam sejarahnya yang mempesona. Karena sebagian besar objek wisata berada dalam ruangan, dengan ruang sirkulasi yang terbatas, pameran utama dan area demonstrasi dirancang untuk memungkinkan arus pelanggan yang halus, jika mungkin menghindari kemacetan dan penundaan.

Desain ini juga sebuah 'produk' tata letak dengan rute tunggal untuk semua pelanggan. Masuk ke Area pameran adalah dengan tiket waktu, untuk memastikan aliran konstan pelanggan masukan, yang bebas untuk berjalan di sudah dengan kecepatan pilihan mereka, tetapi dibatasi untuk tetap ke jalur tunggal melalui urutan menampilkan. Pada meninggalkan bagian ini, mereka diarahkan ke lantai atas ke pabrik pengemasan coklat, di mana panduan pendamping standar ukuran pelanggan ke posisi yang sesuai di mana mereka dapat melihat proses pengepakan dan presentasi video. Kemudian, kelompok-kelompok itu digiring ke daerah demonstrasi dan

sudah nya, tempat para karyawan yang terampil mempertunjukkan produksi cokelat buatan tangan berskala kecil. Akhirnya, para pengunjung bebas berkeliaran tanpa ditemani melalui jalan yang panjang dan berliku dari benda-benda yang tersisa.

Cadbury memilih untuk menggunakan rancangan tata letak produk untuk produksi cokelat dan pemrosesan para pengunjungnya. Kedua jilid itu besar dan jenis yang ditawarkan terbatas. Permintaan yang cukup ada untuk setiap 'produk' standar, dan tujuan operasi adalah untuk mencapai kualitas tinggi yang konsisten dengan biaya rendah. Kedua operasi ini tidak memiliki banyak fleksibilitas volume, dan keduanya mahal untuk diubah.

## 7.2 Memilih Ide Tata Letak Yang Sesuai Dengan Operasi

Pentingnya flow menuju suatu operasi bergantung pada volume dan keragamannya. Jika volume sangat rendah dan variasi relatif tinggi, 'aliran' bukanlah masalah besar. Misalnya, dalam pembuatan satelit telekomunikasi, tata letak yang tetap kemungkinan besar cocok karena setiap produk berbeda dan karena produk 'mengalir' melalui operasi sangat jarang, maka tidaklah patut untuk mengatur fasilitas guna mengurangi aliran bagian-bagian melalui operasi. Dengan volume yang lebih tinggi dan varietas yang lebih rendah, aliran menjadi masalah. Akan tetapi, jika variasinya masih tinggi, pengaturan yang seluruhnya didominasi bunga sulit karena akan ada pola aliran yang berbeda. Misalnya, perpustakaan dalam gambar 7.4 akan mengatur kategori buku yang berbeda dan layanan lainnya sebagian untuk meminimalkan jarak rata-rata para pelanggannya harus mengalir 'melalui operasi. Tetapi, karena kebutuhan pelanggan bervariasi, itu akan mengatur tata letaknya untuk memuaskan sebagian besar pelanggannya (tetapi mungkin menyulitkan minoritas). Jika variasi produk atau jasa dikurangi sampai pada titik 'kategori' yang berbeda dengan persyaratan yang sama menjadi jelas tetapi variasi masih tidak kecil, tata letak sel dapat menjadi tepat, seperti dalam sel barang olahraga di gambar 7.6. Jika varietas relatif kecil dan volume tinggi, aliran dapat diatur dan tata letak berbasis produk kemungkinan besar sesuai.

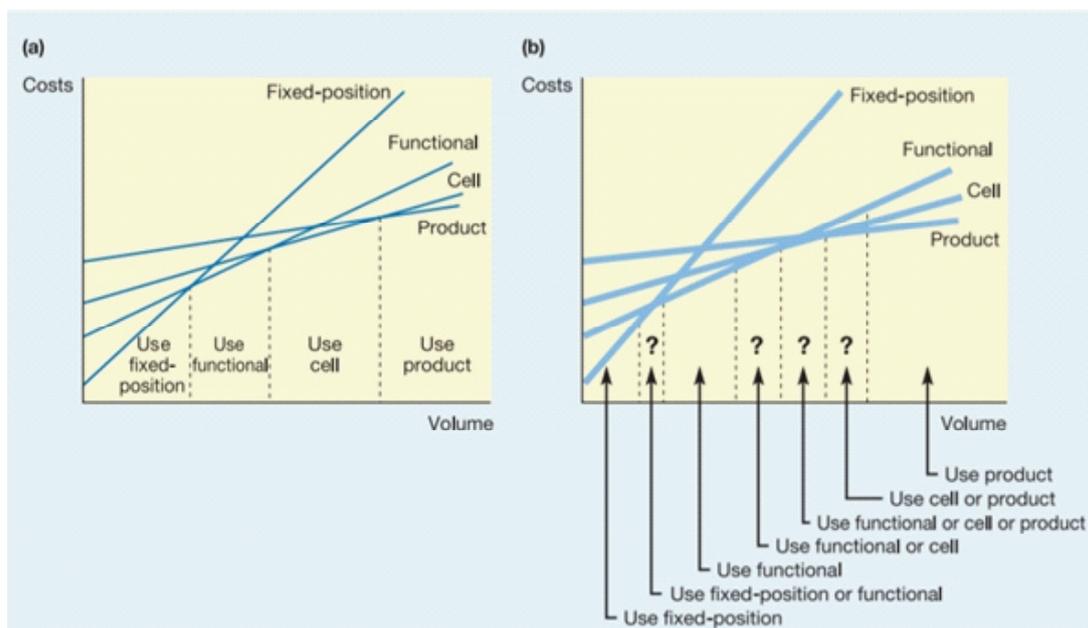
### 7.2.1 Memilih Tipe Tata Letak

Karakteristik yang berbeda-beda dari operasi ini akan, pada umumnya, mempersempit pilihan ke satu atau dua pilihan tata letak. Keputusan tentang tipe tata letak mana yang akan diadopsi akan dipengaruhi oleh pemahaman tentang keuntungan dan kerugian yang relatif. Tabel 7.2 menunjukkan beberapa keuntungan yang lebih signifikan dan kerugian yang terkait dengan setiap jenis tata letak. Akan tetapi, hendaknya ditandaskan bahwa jenis operasi ini akan mempengaruhi peran mereka yang relatif penting. Misalnya, seorang produsen televisi bervolume tinggi mungkin mendapati karakteristik yang harganya rendah dari suatu tata letak produk yang menarik, tetapi sebuah taman hiburan mungkin mengadopsi jenis tata letak yang sama terutama karena caranya 'mengontrol' arus pelanggan.

Tabel 7.2 Keuntungan dan kerugian pada tipe layout dasar

	Keuntungan	Kerugian
Posisi tetap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangat tinggi campuran dan produk fleksibilitas</li> <li>• Produk atau pelanggan tidak pindah atau terganggu</li> <li>• Berbagai tugas untuk staf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kegiatan unit yang sangat tinggi</li> <li>• Penjadwalan ruang dan aktivitas bisa menjadi sulit</li> <li>• Dapat berarti banyak pergerakan tanaman dan staf</li> </ul>

Fungsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campuran tinggi dan fleksibilitas</li> <li>• Produk relatif kuat dalam hal gangguan</li> <li>• Relatif mudah pengawasan peralatan atau tanaman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemanfaatan fasilitas rendah</li> <li>• Dapat memiliki tingkat keberhasilan kerja yang tinggi atau proses antrian rumit</li> <li>• Pelanggan yang sulit dikendalikan</li> </ul>
Sel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat memberikan kompromi yang baik antara biaya dan fleksibilitas untuk operasi yang relatif bervariasi Cepat</li> <li>• Kelompok kerja dapat menghasilkan motivasi yang baik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tata letak yang sudah ada bisa jadi mahal</li> <li>• Bisa saja perlu lebih banyak pembangkit dan peralatan</li> <li>• Dapat menurunkan fungsi pembangkit</li> </ul>
Produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendahnya biaya unit untuk volume tinggi</li> <li>• Memberikan kesempatan untuk spesialisasi</li> <li>• Bahan peralatan atau pergerakan pelanggan adalah mudah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat memiliki campuran rendah fleksibilitas</li> <li>• Tidak sangat kuat jika ada</li> <li>• Pekerjaan gangguan dapat sangat berulang</li> </ul>



Gambar 7.9 (a) tipe dasar tata letak memiliki karakteristik tetap dan variabel biaya yang berbeda yang tampaknya menentukan mana yang akan digunakan. (b) dalam prakteknya, ketidakpastian tentang biaya tetap dan variabel yang tepat dari setiap tata letak berarti keputusan itu jarang dibuat berdasarkan biaya saja

Dari semua karakteristik dari berbagai jenis tata letak, mungkin yang paling umumnya signifikan adalah implikasi biaya unit pilihan tata letak. Hal ini paling mudah dipahami dengan membedakan antara unsur yang tetap dan yang tidak bisa diubah untuk menerapkan setiap jenis tata letak. Untuk produk atau layanan tertentu, biaya tetap membangun tata letak posisi yang tetap relatif kecil dibandingkan dengan cara lain untuk menghasilkan produk atau layanan yang sama. Namun, biaya variabel untuk memproduksi setiap produk atau layanan individu relatif tinggi dibandingkan dengan tipe layout alternatif. Biaya tetap kemudian cenderung meningkat sebagai satu bergerak dari posisi tetap, melalui fungsional dan sel, ke layout produk. Biaya variabel per produk atau layanan cenderung menurun, namun. Total biaya untuk setiap jenis tata letak akan bergantung pada volume produk atau jasa yang dihasilkan dan diperlihatkan dalam gambar 7.9 (a).

Hal ini tampaknya menunjukkan bahwa untuk volume apapun ada layout dasar biaya terendah. Namun, dalam prakteknya, analisis biaya pemilihan tata letak jarang sejelas ini. Biaya yang tepat untuk mengoperasikan tata letak sulit untuk diprediksi dan mungkin akan bergantung pada banyak faktor yang sering kali sulit untuk diprediksi. Daripada menggunakan garis-garis untuk mewakili biaya tata letak sewaktu volume meningkat, pita lebar, yang di dalamnya biaya riil kemungkinan besar untuk berbohong, mungkin lebih tepat (lihat gambar 7.9 (b)). Diskriminasi antara berbagai jenis tata letak sekarang jauh lebih jelas. Ada rentang volume untuk yang salah satu dari dua atau tiga jenis tata letak mungkin memberikan biaya operasi terendah. Semakin sedikit kepastian ada atas biaya, semakin luas biaya 'band' akan, dan semakin kurang jelas pilihannya akan. Biaya yang mungkin dari mengadopsi tata letak tertentu perlu ditetapkan dalam konteks yang lebih luas keuntungan dan kerugian dalam tabel 7.2.

### 7.3 Desain Terperinci Dari Tata Letak

Setelah jenis dasar tata letak telah diputuskan, langkah berikutnya adalah untuk memutuskan detail desain tata letak. Desain rinci adalah tindakan pembedahan prinsip-prinsip luas yang tersirat dalam pilihan jenis tata letak dasar.

#### 7.3.1 Desain Rinci Dalam Tata Letak Yang Tetap

Dalam pengaturan posisi yang tetap lokasi sumber daya akan ditentukan, bukan berdasarkan aliran sumber daya yang berubah, melainkan pada kenyamanan sumber daya transformasi itu sendiri. Tujuan desain desain desain desain tetap adalah untuk mencapai tata letak untuk operasi yang memungkinkan semua sumber daya transformasi untuk memaksimalkan kontribusi mereka pada proses transformasi dengan memungkinkan mereka untuk memberikan 'layanan' yang efektif kepada sumber daya yang berubah. Tata letak yang terperinci dari beberapa tata letak yang tetap, seperti pembangunan lokasi, dapat menjadi sangat rumit, khususnya jika jadwal kegiatan yang telah direncanakan sering diubah. Bayangkan kekacauan di lokasi konstruksi jika truk berat terus-menerus (dan ribut) melaju melewati kantor lokasi, truk pengiriman untuk satu kontraktor harus menyeberangi daerah kontraktor lain untuk sampai ke tempat mereka menyimpan bahan-bahan mereka sendiri, dan staf yang menghabiskan sebagian besar waktu di gedung itu sendiri berada jauh dari tempat itu. Meskipun ada teknik yang membantu menemukan sumber daya pada pengaturan posisi, mereka tidak digunakan secara luas.

#### 7.3.2 Desain Rinci Dalam Tata Letak Fungsional

Desain terperinci dari layouts ini rumit, seperti yang mengalir dalam jenis tata letak ini. Utama di antara faktor-faktor yang menyebabkan kompleksitas ini adalah jumlah yang sangat besar pilihan yang berbeda. Misalnya, dalam kasus yang sangat sederhana dari hanya dua pusat kerja, hanya ada dua cara untuk mengatur ini relatif satu sama lain. Tapi ada enam cara mengatur tiga pusat dan 120 cara mengatur lima pusat. Hubungan ini sangat faktual. Untuk pusat-pusat ada  $N$  ( $N!$ ) cara pengaturan pusat, di mana:

$$N! = N \times (N - 1) \times (N - 2) \times \dots \times (1)$$

Jadi untuk tata letak yang relatif sederhana dengan, katakanlah, 20 pusat kerja, ada  $20! = 2,433 \times 10^{18}$  cara untuk mengatur operasi. Kerumitan kombinasi dari layouts ini membuat solusi yang optimal sulit

untuk dicapai dalam praktek. Kebanyakan layouts ini dirancang oleh kombinasi intuisi, akal sehat dan sistematis percobaan dan kesalahan.

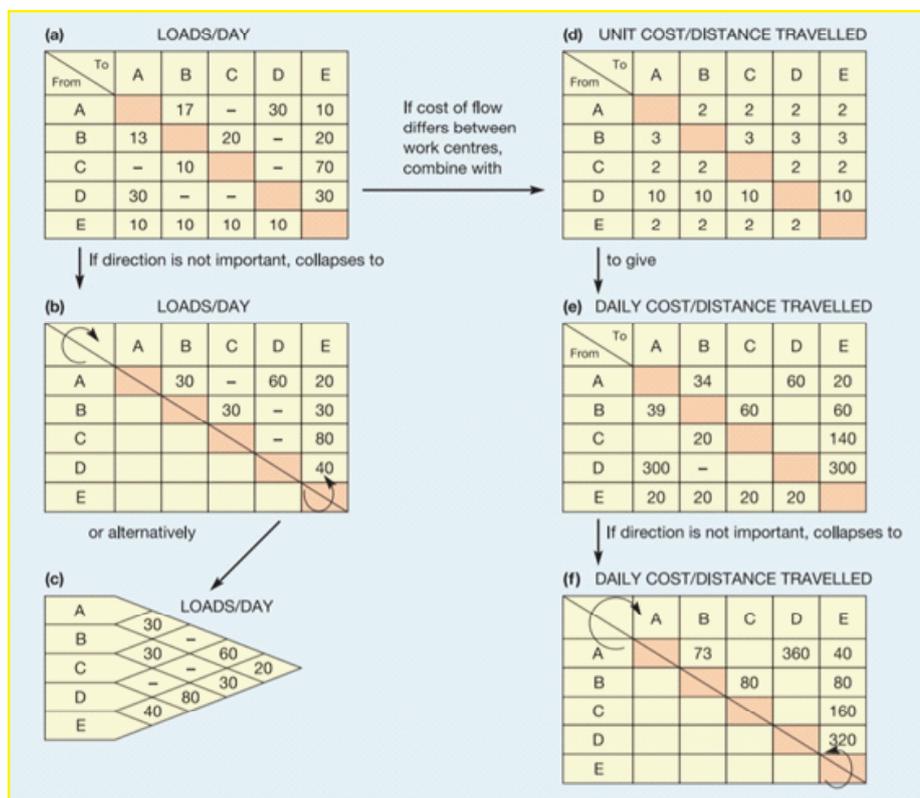
**Informasi yang dibutuhkan**

Sebelum memulai proses desain detail dalam layouts ini ada beberapa potongan penting informasi yang dibutuhkan desainer:

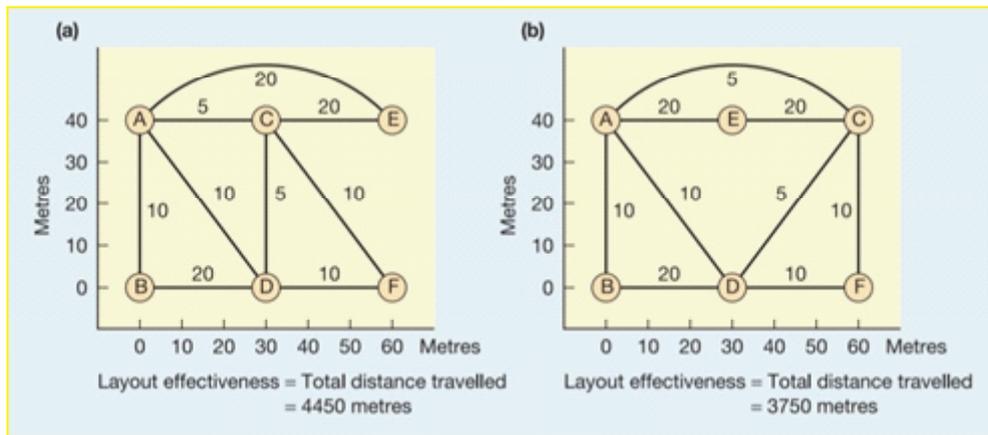
- Daerah yang dibutuhkan setiap pusat kerja;
- Kendala pada bentuk area yang dialokasikan untuk setiap pusat kerja;
- Derajat dan arah aliran antara setiap pusat kerja (misalnya, jumlah perjalanan, jumlah beban atau biaya aliran per jarak perjalanan);

Sehingga keinginan dari pusat kerja saling berdekatan atau mendekati titik tertentu dalam tata letak.

Derajat dan arah aliran biasanya ditampilkan pada bagan catatan aliran seperti yang diperlihatkan pada gambar 7.10 (a) yang mencatat dalam hal ini jumlah muatan yang diangkut di antara departemen-departemen. Informasi ini dapat dikumpulkan dari informasi yang disalurkan secara acak, seperti di perpustakaan misalnya, informasi tersebut dapat dikumpulkan dengan mengamati rute yang diambil oleh pelanggan selama jangka waktu tertentu. Jika arah aliran di antara pusat-pusat kerja sedikit berbeda dengan tata letak, informasi dapat runtuh seperti diperlihatkan pada gambar 7.10(b), bentuk alternatif yang diperlihatkan pada gambar 7.10(c). Mungkin ada perbedaan signifikan dalam biaya bahan memindahkan atau pelanggan di antara pusat-pusat kerja yang berbeda. Misalnya, pada gambar 7.10(d) biaya unit mengangkut muatan antara lima pusat pekerjaan diperlihatkan. Menggabungkan biaya dan data aliran unit memberikan data perjalanan perjalanan dengan biaya per jarak yang ditunjukkan pada gambar 7.10(e). Ini telah runtuh seperti sebelumnya menjadi gambar 7.10(f).



Gambar 7.10 Koleksi informasi pada layout fungsional



Gambar 7.11 (a) dan (b) Tujuan pada kebanyakan layout fungsional adalah untuk meminimalisir biaya asosiasi dengan perpindahan pada operasi, di sisi lain lebih memudahkan untuk meminimalisir total perjalanan yang kejauhan.

### Minimalkan Jarak Tempuh (alur produksi)

Dalam kebanyakan contoh tata letak fungsional, tujuan utama adalah untuk meminimalkan biaya untuk operasi yang terkait dengan aliran melalui operasi. Ini biasanya berarti meminimalkan jarak keseluruhan dalam operasi. Misalnya, gambar 7.11(a) menunjukkan tata letak sederhana enam pusat dengan jumlah keseluruhan perjalanan antara pusat setiap hari. Efektivitas tata letak, pada tingkat yang sederhana ini, dapat dihitung dari:

$$\text{Kefektifan tata letak} = \sum F_{ij} D_{ij} \text{ untuk semua } i \neq j$$

Dimana

$F_{ij}$  = Aliran muatan atau perjalanan per periode waktu dari pusat kerja  $i$  ke pusat kerja  $j$

$D_{ij}$  = Jarak antara pusat kerja  $i$  dan pusat kerja  $j$

Semakin rendah nilai efektif, semakin baik layout. Dalam contoh ini jumlah perjalanan dikalikan dengan jarak untuk setiap pasangan dari departemen di mana ada beberapa aliran adalah 4.450 meter. Ukuran ini akan menunjukkan apakah perubahan pada tata letak meningkatkan keefektifannya (setidaknya dalam istilah sempit yang didefinisikan di sini). Misalnya, jika pusat C dan E ditukar seperti pada gambar 7.11(b) ukuran efektivitas menjadi 3.750, menunjukkan bahwa tata letak baru sekarang telah mengurangi total perjalanan jarak dalam operasi. Kalkulasi ini menganggap bahwa semua perjalanan sama saja dengan biaya operasinya. Dalam beberapa operasi ini tidak begitu, namun. Misalnya, di rumah sakit, beberapa perjalanan yang melibatkan staf yang sehat dan pasien yang relatif fit tidak terlalu penting dibandingkan dengan perjalanan lain di mana pasien yang sakit parah perlu dipindahkan dari teater operasi ke bangsal perawatan intensif. Dalam kasus ini sebuah unsur biaya (atau kesulitan) disertakan dalam ukuran efektivitas tata letak:

$$\text{Kefektifan tata letak} = \sum F_{ij} D_{ij} C_{ij} \text{ untuk semua } i \neq j$$

Dimana

$F_{ij}$  = Aliran muatan atau perjalanan per periode waktu dari pusat kerja  $i$  ke pusat kerja  $j$

$D_{ij}$  = Jarak antara pusat kerja  $i$  dan pusat kerja  $j$

$C_{ij}$  = Biaya per jarak yang ditempuh untuk melakukan perjalanan antara departemen  $i$  dan  $j$

## **Metode Desain**

Pendekatan umum untuk menentukan lokasi pusat kerja dalam tata letak fungsional adalah sebagai berikut:

### Langkah 1

Mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan pusat kerja dan aliran di antara mereka.

### Langkah 2

Menyusun tata letak skema yang menunjukkan pusat kerja dan aliran di antaranya, menempatkan pusat kerja dengan aliran terbesar yang paling dekat satu sama lain.

### Langkah 3

Menyesuaikan tata letak skema untuk mempertimbangkan batas-batas daerah di mana tata letak harus sesuai.

### Langkah 4

Gambarlah tata letak yang menunjukkan area pusat kerja dan jarak yang sebenarnya dari bahan atau pelanggan yang harus bepergian. Hitung ukuran efektivitas dari tata letak baik sebagai jarak total perjalanan atau sebagai biaya pergerakan.

### Langkah 5

Cek untuk melihat apakah bertukar setiap dua pusat kerja akan mengurangi total perjalanan jarak atau biaya gerakan. Jika demikian, lakukan pertukaran dan kembali ke langkah 4. Jika tidak, membuat ini tata letak akhir.

## **Worked Example**

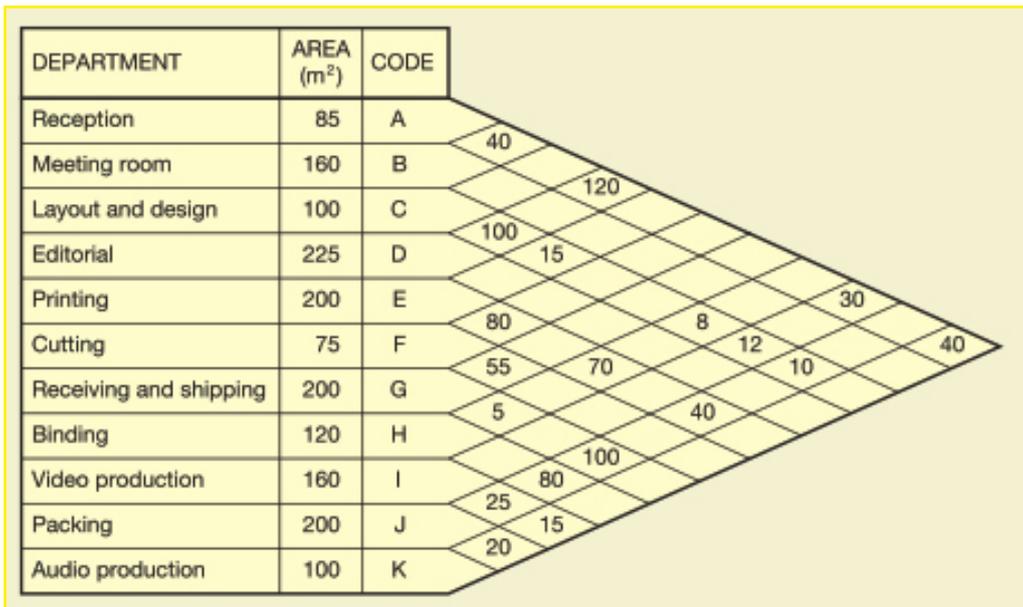
Rotterdam Educational Group (REG) adalah sebuah perusahaan yang komisi, merancang dan memproduksi paket pendidikan untuk kursus dan pelatihan jarak jauh. Ini telah menyewa sebuah bangunan baru dengan daerah dari 1.800 meter persegi, di mana perlu cocok 11 'departemen'. Sebelum pindah ke gedung baru itu, ia telah melakukan latihan untuk menemukan rata-rata jumlah perjalanan yang ditempuh oleh para staf di antara 11 departemen. Meskipun beberapa perjalanan sedikit lebih signifikan daripada yang lain (karena beban yang dibawa oleh staf) telah diputuskan bahwa semua perjalanan akan dianggap sama nilainya.

### Langkah 1 - Mengumpulkan informasi

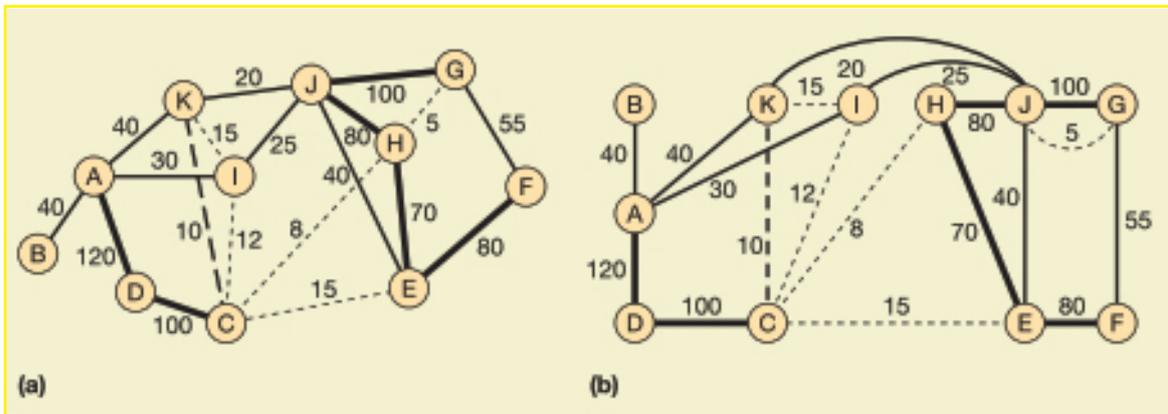
Area-area yang diperlukan oleh setiap departemen bersama dengan rata-rata jumlah perjalanan harian antara departemen diperlihatkan dalam tabel alur dalam gambar 7.12. Dalam contoh ini arahan aliran tidak relevan dan tingkat aliran yang sangat rendah (kurang dari lima perjalanan per hari) belum disertakan.

### Langkah 2 - Menggambar layout skema

Gambar 7.13 (a) memperlihatkan pengaturan skema departemen. Garis yang paling tebal menggambarkan kecepatan aliran tinggi antara 70 dan 120 kali perjalanan per hari; Garis medium digunakan untuk kecepatan arus antara 20 dan 69 kali perjalanan per hari; Dan garis tipis adalah untuk kecepatan aliran antara 5 dan 19 perjalanan per hari. Tujuan di sini adalah untuk mengatur pusat kerja sehingga mereka dengan garis tebal yang terdekat bersama-sama. Semakin tinggi tingkat aliran, semakin pendek garis harus.



Gambar 7.12 Informasi untuk grup pendidikan Rotterdam dengan ukuran ruang 30 x 60 m



Gambar 7.13 (a) tata letak skema menempatkan pusat-pusat dengan tingkat lalu lintas tinggi di dekat satu sama lain, (b) tata letak skema disesuaikan agar cocok dengan geometri bangunan

### Langkah 3 - Menyesuaikan tata letak skemanya

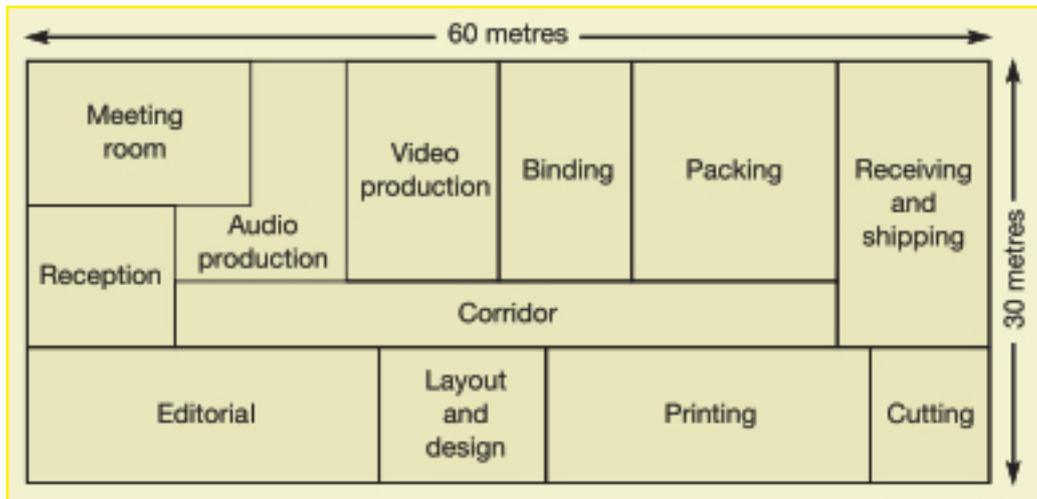
Jika departemen-departemen diatur persis seperti yang diperlihatkan pada gambar 7.13 (a), bangunan yang menampung mereka akan berbentuk tidak teratur, dan karena itu harganya tinggi. Tata letak perlu disesuaikan untuk memperhitungkan bentuk bangunan. Gambar 7.13(b) menunjukkan departemen yang diatur dalam mode yang lebih dipesan yang sesuai dengan dimensi bangunan.

### Langkah 4 - Menggambar tata letak

Gambar 7.14 menunjukkan departemen yang diatur dengan dimensi sebenarnya dari bangunan dan menempati daerah yang perkiraan untuk daerah yang dibutuhkan. Meskipun jarak antara pusat departemen telah berubah dari gambar 7.14 untuk mengakomodasi bentuk fisik mereka, posisi relatif mereka adalah sama. Pada tahap inilah ekspresi kuantitatif dari biaya pergerakan yang berhubungan dengan tata letak yang relatif ini dapat dihitung.

## Langkah 5 - Memeriksa kembali dengan saling bertukar

Tata letak dalam gambar 7.14 tampaknya cukup efektif tetapi biasanya bermanfaat untuk memeriksa perbaikan dengan bertukar pasangan departemen untuk melihat apakah pengurangan dalam aliran total dapat diperoleh. Misalnya, departemen H dan J dapat ditukar, dan total perjalanan jarak tempuh dihitung lagi untuk melihat apakah pengurangan telah dicapai.



Gambar 7.14 Ga,bar akhir desain ruangan

### **Desain tata letak fungsional dengan komputer**

Kompleksitas tata letak yang kombinasi telah menuntun pada pengembangan beberapa prosedur heuristik untuk membantu proses desain. Prosedur heuristik menggunakan apa yang digambarkan sebagai 'jalan pintas dalam proses penalaran' dan 'aturan dasar' dalam pencarian akan solusi yang masuk akal. Mereka tidak mencari solusi yang optimal (meskipun mereka mungkin menemukan satu secara kebetulan) melainkan berusaha untuk memperoleh solusi suboptimal yang baik. Salah satu prosedur heuristik yang berbasis komputer itu disebut CRAFT (alokalisasi secara relatif). 4 alasan di balik prosedur ini adalah bahwa, sedangkan konsep yang didasari untuk mengevaluasi pengaturan faktual (N) bila N besar, maka mulailah dengan tata letak awal dan kemudian evaluasi semua cara yang berbeda untuk menukar dua pusat kerja.

Yakni :

$$\frac{N!}{2!(N-2)!}$$

Ada cara untuk bertukar 2 dari pusat kerja N. Jadi untuk tata letak 20 kerja pusat, ada 190 cara pertukaran 2 pusat kerja.

Tiga masukan diperlukan untuk heuristik kerajinan: matriks aliran antara departemen; Matriks biaya yang berkaitan dengan transportasi di antara setiap departemen; Dan susunan ruang menunjukkan tata letak awal. Dari ini:

- Lokasi pusat tiap departemen dihitung;
- Matriks arus dibebani dengan matriks biaya, dan matriks arus yang terbebani ini digandakan dengan jarak antara departemen untuk memperoleh total biaya transportasi dari tata letak awal;

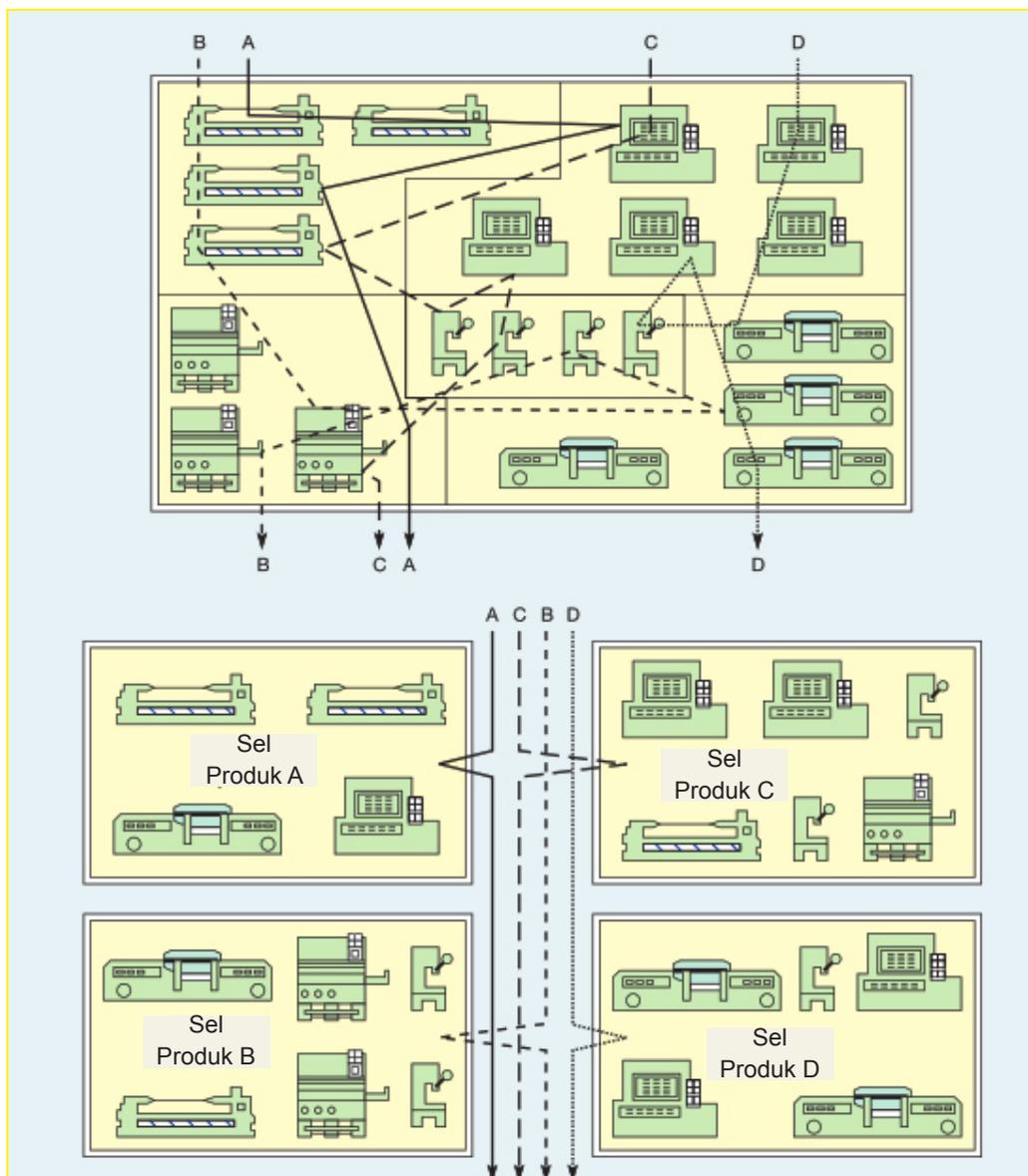
- Model kemudian menghitung konsekuensi biaya dari pertukaran setiap pasangan yang mungkin dari departemen.

Pertukaran yang memberikan sebagian besar perbaikan kemudian diperbaiki, dan seluruh siklus diulangi dengan matriks arus biaya yang diperbarui sampai tidak ada perbaikan lebih lanjut dilakukan dengan bertukar dua departemen.

### 7.3.3 Desain Rinci Dalam Tata Letak Sel

Gambar 7.15 menunjukkan bagaimana tata letak fungsional telah dibagi menjadi empat sel, yang masing-masing memiliki sumber daya untuk memproses bagian dari 'keluarga'. Dalam melakukan hal ini manajemen operasi secara implisit mengambil dua keputusan terkait:

- Batas dan sifat sel yang telah ia pilih untuk diadopsi;
- Sumber daya untuk mengalokasikan sel mana.

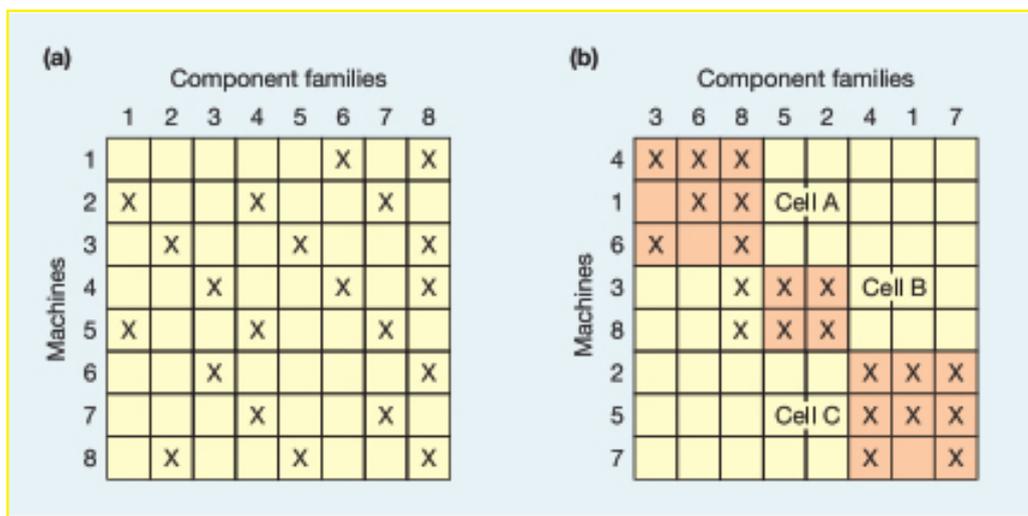


Gambar 7.15 Proses layout group sel bersamaan yang mana urutan untuk produk keluarga

### Analisa Aliran Produksi

Desain mendetail dari tata letak sel sulit, sebagian karena gagasan sel itu sendiri merupakan kompromi antara proses dan tata letak produk. Untuk menyederhanakan tugas, kami perlu berkonsentrasi pada proses maupun aspek produk dalam tata letak sel. Jika para perancang sel memilih untuk berkonsentrasi pada proses, mereka dapat menggunakan analisis cluster untuk menemukan proses kelompok secara alami bersama-sama. Hal ini mencakup memeriksa setiap jenis proses dan menanyakan jenis proses produk atau bagian mana yang menggunakan proses itu kemungkinan besar juga dibutuhkan. Salah satu pendekatan untuk mengalokasikan tugas dan mesin ke sel adalah analisis aliran produksi (PFA), yang memeriksa persyaratan produk dan proses pengelompokan secara bersamaan. Pada gambar 7.16 (a) operasi manufaktur telah mengelompokkan komponen yang dibuatnya menjadi delapan keluarga — misalnya, komponen dalam keluarga 1 membutuhkan mesin 2 dan 5. Dalam keadaan ini, matrix tampaknya tidak menunjukkan adanya pengelompokan alami. Jika urutan baris dan kolom diubah, bagaimanapun, untuk memindahkan salib sedekat mungkin ke diagonal matriks yang berlangsung dari kiri atas ke kanan bawah, maka pola yang jelas muncul.

Hal ini diilustrasikan dalam gambar 7.16 (b) dan menunjukkan bahwa mesin dapat dengan mudah dikelompokkan dalam tiga sel, ditunjukkan pada diagram sebagai sel A, b dan C. meskipun prosedur ini sangat berguna untuk mengalokasikan mesin ke sel, analisisnya jarang benar-benar bersih. Ini adalah kasus di mana komponen keluarga 8 perlu diproses oleh mesin 3 dan 8 yang telah dialokasikan ke sel B. ada beberapa solusi parsial untuk ini. Lebih banyak mesin dapat dibeli dan dimasukkan ke dalam sel a. Ini akan jelas memecahkan masalah tetapi membutuhkan modal berinvestasi di mesin baru yang mungkin kurang dimanfaatkan. Atau, komponen dalam keluarga 8 dapat dikirim ke sel B setelah mereka diproses dalam sel A (atau bahkan di tengah-tengah rute pemrosesan mereka jika perlu).



Gambar 7.16 (a) dan (b) Menggunakan produksi analisis arus untuk mengalokasikan mesin ke sel

Solusi ini menghindari kebutuhan untuk membeli mesin lain tetapi bertentangan sebagian dengan ide dasar tata letak sel — untuk mencapai penyederhanaan aliran yang sebelumnya kompleks. Atau, jika ada beberapa komponen seperti ini, mungkin perlu untuk merancang sel khusus bagi mereka (biasanya disebut sel sisa) yang akan hampir seperti tata ruang kecil yang fungsional. Akan tetapi, sel sisa ini menyingkirkan komponen-komponen yang 'merepotkan' dari bagian lain kegiatan itu, meninggalkan dengan aliran yang lebih teratur dan dapat diprediksi.

### 7.3.4 Desain Rinci Dalam Tata Letak Produk

Sifat keputusan desain tata letak produk sedikit berbeda dari tipe tata letak lainnya. Ketimbang 'menempatkan apa', tata letak produk lebih memperhatikan 'apa yang harus ditempatkan di mana'. Lokasi sering diputuskan dan kemudian tugas kerja dialokasikan untuk setiap lokasi. Misalnya, telah diputuskan bahwa dibutuhkan empat stasiun untuk membuat kotak di komputer. Jadi, keputusan itu adalah tugas mana yang harus dialokasikan untuk setiap kasus. Keputusan tata letak produk utama adalah sebagai berikut:

- Sadar siklus apa yang dibutuhkan?
- Sudah berapa tahap yang dibutuhkan?
- Bagaimana seharusnya variasi waktu kerja ditangani?
- Bagaimana tata letak harus seimbang?

#### ***Waktu siklus pada tata letak produk***

Waktu siklus disebutkan di bab 4. Ini adalah waktu antara produk selesai, potongan informasi atau pelanggan muncul dari proses. Waktu siklus merupakan faktor penting dalam rancangan rancangan produk dan memiliki pengaruh yang signifikan pada sebagian besar keputusan rancangan terperinci lainnya. Hal itu dihitung dengan mempertimbangkan kemungkinan besarnya permintaan untuk produk atau jasa selama suatu periode dan jumlah waktu produksi yang tersedia pada periode itu.

#### **Worked Example**

Misalkan operasi back-office regional dari bank besar sedang merancang operasi yang akan memproses aplikasi hipoteknya. Jumlah aplikasi yang akan diproses adalah 160 per minggu dan waktu yang tersedia untuk memproses aplikasi adalah 40 jam per minggu.

$$\begin{aligned}\text{Perputaran waktu untuk layout} &= \frac{\text{Waktu yang tersedia}}{\text{Jumlah yang akan diproses}} \\ &= \frac{40}{60} \\ &= \frac{4}{6} \text{ Jam} = 15 \text{ menit}\end{aligned}$$

Jadi tata letak bank harus mampu memproses aplikasi yang selesai setiap 15 menit.

#### ***Jumlah tahapan***

Keputusan berikutnya menyangkut jumlah tahap dalam tata letak dan bergantung pada waktu siklus yang diperlukan dan jumlah keseluruhan pekerjaan yang terlibat dalam memproduksi produk atau layanan. Informasi yang terakhir ini disebut konten kerja keseluruhan. Semakin besar jumlah total pekerjaan dan semakin kecil waktu siklus yang diperlukan, semakin banyak tahap diperlukan.

## Worked Example

Misalkan bank dalam contoh sebelumnya mengkalkulasi bahwa rata-rata total total isi kerja pemrosesan aplikasi hipotek adalah 60 menit. Jumlah tahap yang diperlukan untuk menghasilkan aplikasi proses setiap 15 menit dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Tahap} &= \frac{\text{Total pengerjaan konten}}{\text{Perputaran waktu yang dibutuhkan}} \\ &= \frac{60}{15} \\ &= 4 \text{ tahapan}\end{aligned}$$

Jika angka ini tidak muncul secara keseluruhan, maka perlu untuk memundurkannya ke keseluruhan angka terbesar berikutnya. Sulit (meskipun tidak selalu mustahil) menyewa fraksi orang untuk mengisi tahap-tahap itu.

### **Variasi waktu tugas**

Bayangkan empat tahap, masing-masing menyumbangkan seperempat total muatan kerja mengolah hipotek, dan meneruskan dokumentasi ke tahap berikutnya setiap 15 menit. Dalam praktik, tentu saja, aliran tidak akan begitu teratur. Rata-rata, setiap stasiun boleh jadi membutuhkan waktu 15 menit, tetapi hampir pasti waktu akan bervariasi setiap kali aplikasi hipotek diproses. Ini adalah karakteristik umum dari semua pemrosesan yang berulang-ulang (dan memang dari semua pekerjaan yang dilakukan oleh manusia) dan dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti perbedaan antara setiap produk atau layanan yang diproses di sepanjang garis (dalam contoh pemrosesan hipotek, waktu beberapa tugas yang dibutuhkan akan bervariasi bergantung pada keadaan pribadi orang yang mengajukan pinjaman), atau sedikit variasi dalam koordinasi dan upaya dari pihak staf yang melaksanakan tugas itu. Variasi ini dapat menyebabkan ketidakteraturan aliran sepanjang garis, sehingga dapat menghasilkan baris berkala pada tahapan dan kehilangan waktu pembentukannya. Bahkan mungkin terbukti perlu untuk memperkenalkan lebih banyak sumber daya dalam operasi untuk mengimbangi hilangnya efisiensi yang diakibatkan oleh variasi kerja waktu.

### **Penyeimbangan jam kerja**

Ada sejumlah teknik yang tersedia untuk membantu menyeimbangkan tugas. Sekali lagi, pada prakteknya, 'teknik' yang paling berguna (dan paling digunakan) adalah yang relatif sederhana seperti diagram preseden. Ini adalah representasi dari pemesanan elemen-elemen yang menyusun total konten kerja produk atau layanan. Setiap elemen diwakili oleh lingkaran. Lingkaran terhubung oleh anak panah yang menandakan urutan elemen. Dua aturan berlaku ketika membangun diagram:

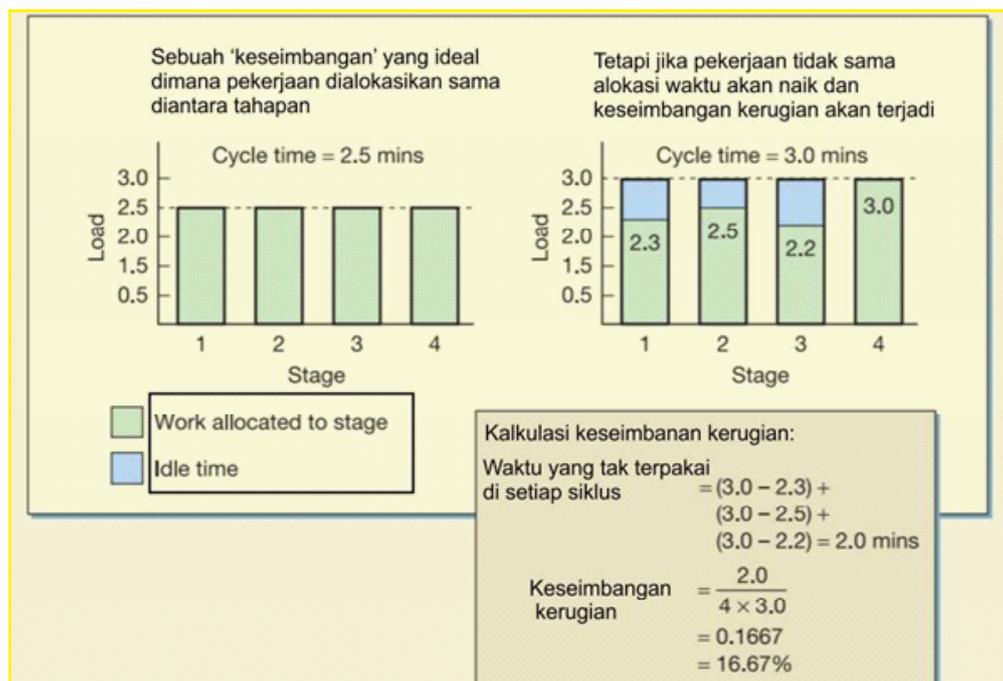
- Lingkaran yang mewakili unsur ditarik sejauh mungkin ke kiri;
- Tak satu pun dari panah yang menunjukkan keunggulan dari elemen harus vertikal.

Diagram preseden, baik menggunakan lingkaran dan panah atau dialihkan ke bentuk tabular, adalah titik awal yang paling umum untuk sebagian besar teknik keseimbangan. Kami tidak memperlakukan

yang lebih kompleks dari teknik di sini tapi berguna untuk menjelaskan pendekatan umum untuk menyeimbangkan tata letak produk.

### Worked Example

Pada gambar 7.17 alokasi kerja dalam empat tahap diilustrasikan. Jumlah total waktu yang diinvestasikan untuk memproduksi setiap produk atau jasa adalah empat kali waktu siklus karena, untuk setiap unit yang diproduksi, keempat tahap telah bekerja untuk waktu siklus. Jika pekerjaan ini juga dialokasikan di antara dua tahapan, total waktu yang diinvestasikan dalam setiap produk atau jasa yang diproduksi adalah 4 banding 2,5 = 10 menit. Akan tetapi, jika pekerjaan dialokasikan secara tidak merata, seperti yang digambarkan, waktu yang diinvestasikan adalah 3,0 berarti 4 = 12 menit, yakni 2.0 menit waktu, 16.67 persen total, sia-sia.



Gambar 7.17 Kehilangan keseimbangan adalah proporsi waktu yang diinvestasikan dalam pengolahan produk atau layanan yang tidak digunakan secara produktif

Pendekatan umum ini adalah untuk mengalokasikan elemen dari diagram preseden ke tahap pertama, mulai dari kiri, dalam urutan kolom sampai pekerjaan dialokasikan ke panggung adalah dekat, tetapi kurang dari, waktu siklus. Ketika tahap itu penuh dengan pekerjaan yang mungkin tanpa melebihi waktu siklus, lanjutkan ke tahap berikutnya, dan seterusnya, sampai semua elemen kerja dialokasikan. Isu utamanya adalah bagaimana memilih sebuah elemen yang akan dialokasikan ke tahap ketika lebih dari satu elemen dapat dipilih. Dua aturan heuristik didapati sangat berguna dalam memutuskan hal ini:

- Cukup pilih yang terbesar yang akan 'sesuai' dengan waktu yang tersisa di panggung.
- Memilih elemen dengan 'pengikut' yang paling: yaitu jumlah tertinggi elemen yang hanya dapat dialokasikan ketika elemen yang telah dialokasikan.

## Worked Example

Karlstad Kakes (KK) adalah produsen kue spesial, yang baru-baru ini mendapat kontrak untuk memasok rantai supermarket utama dengan kue spesial dalam bentuk roket luar angkasa. Telah diputuskan bahwa volume yang diperlukan oleh perintah supermarket untuk membuat garis produksi khusus untuk melakukan finishing akhir, dekorasi dan pengepakan kue. Garis ini harus melaksanakan unsur-unsur yang diperlihatkan pada gambar 7.18, yang juga menunjukkan diagram preseden untuk pekerjaan total. Pesanan awal dari supermarket adalah 5.000 kue seminggu dan jumlah jam kerja oleh pabrik adalah 40 per minggu. Dari ini:

$$\text{Perputaran waktu yang dibutuhkan} = \frac{40 \text{ jam} \times 60 \text{ menit}}{5.000}$$

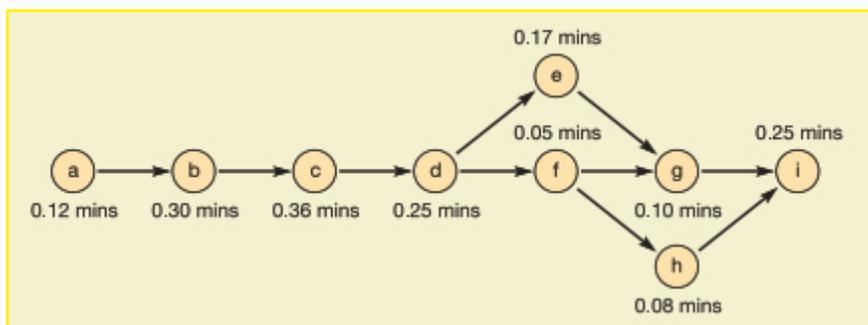
$$= 0.48 \text{ menit}$$

$$\text{Jumlah tahanan yang dibutuhkan} = \frac{1.68 \text{ menit (total pengerjaan konten)}}{0.48 \text{ menit (total perputaran waktu yang dibutuhkan)}}$$

$$= 3.5 \text{ tahap}$$

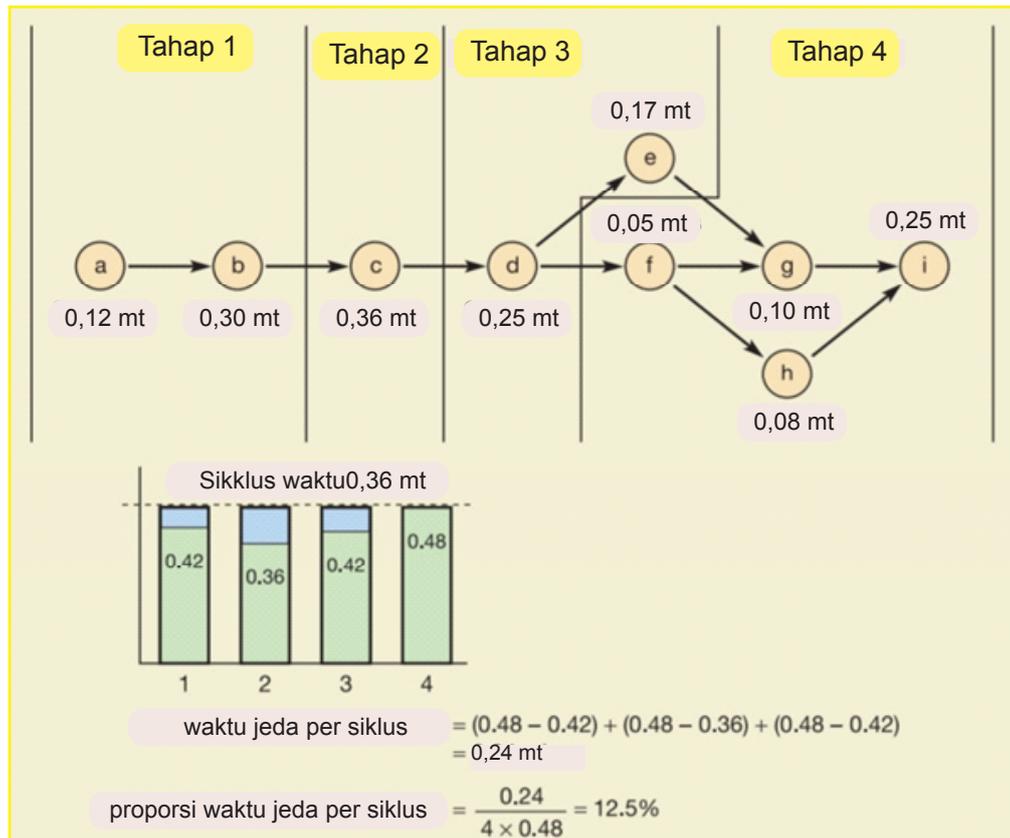
Ini berarti 4 tahap

Elemen A ~ membuat potongan	0,12 menit
Elemen B ~ membentuk dalam beberapa potongan (fondant)	0,30 menit
Elemen C ~ membalut fondant almond	0,36 menit
Elemen D ~ membalut dengan lapisan warna putih	0,25 menit
Elemen E ~ menghias dengan lapisan gula merah	0,25 menit
Elemen F ~ menghias dengan lapisan hijau	0,17 menit
Elemen G ~ menghias dengan lapisan warna biru	0,05 menit
Elemen H ~ membentuk pola keindahan	0,10 menit
Elemen I ~ pengepakan	0,25 menit
Total waktu pekerjaan	1,68 menit



Gambar 7.18 Daftar unsur dan diagram preseden untuk Karlstad Kakes

Bekerja dari kiri pada diagram preseden, elemen a dan b dapat dialokasikan untuk tahap 1. Alokasikan elemen c ke tahap 1 akan melampaui waktu siklus. Bahkan, hanya elemen c dapat dialokasikan untuk tahap 2 karena termasuk unsur d akan lagi melebihi waktu siklus. Elemen d dapat dialokasikan untuk tahap 3. Baik unsur e atau unsur f juga dapat dialokasikan ke tahap 3, tetapi tidak keduanya, atau waktu siklus akan terlampaui. Mengikuti aturan 'elemen terbesar', elemen e telah dipilih. Elemen yang tersisa kemudian dialokasikan untuk tahap 4. Gambar 7.19 menunjukkan alokasi akhir dan kehilangan keseimbangan garis.



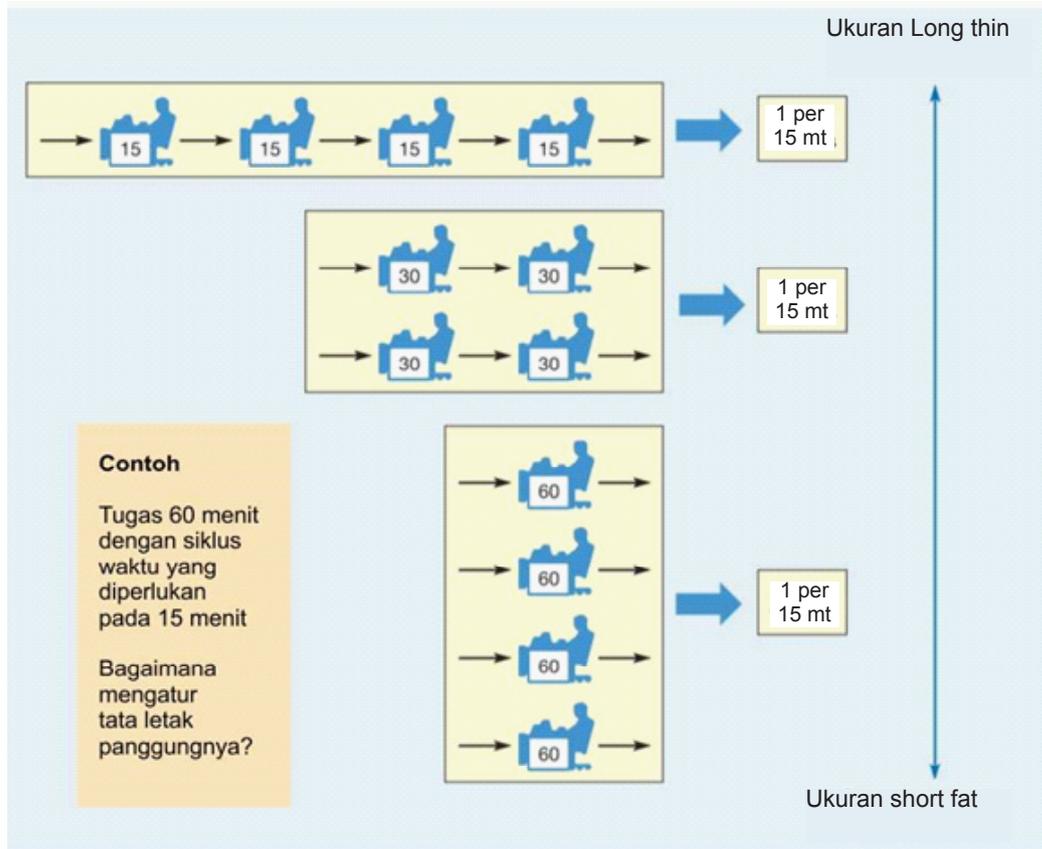
Gambar 7.19 Alokasi elemen untuk tahap dan menyeimbangkan kerugian bagi Karlstad Kakes

### Mengatur tahapan

Semua tahap yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan tata letak mungkin tidak diatur dalam 'baris tunggal' berurutan. Kembali ke contoh pemrosesan hipotek, yang membutuhkan empat tahap bekerja dalam tugas untuk mempertahankan waktu siklus dari satu aplikasi proses setiap 15 menit. Susunan konvensional dari keempat tahap adalah untuk menggariskan mereka dalam satu baris, setiap tahap memiliki 15 menit kerja. Namun, secara nominal, kecepatan keluaran yang sama dapat juga dicapai dengan mengatur empat tahap sebagai dua baris yang lebih pendek, masing-masing dua tahap dengan masing-masing nilai kerja 30 menit. Sebagai alternatif, mengikuti logika ini sampai pada kesimpulan akhir, tahapannya dapat disusun sebagai empat tahap paralel, masing-masing bertanggung jawab atas seluruh isi pekerjaan. Gambar 7.20 menunjukkan pilihan-pilihan ini.

Ini mungkin contoh yang disederhanakan, tetapi ini merupakan masalah yang sebenarnya. Haruskah tata letak diatur sebagai garis tipis tunggal panjang, sebagai beberapa pendek garis paralel, atau di antaranya? (perhatikan bahwa 'lama' memaksudkan jumlah tahap dan 'lemak' pada jumlah pekerjaan

yang dialokasikan untuk setiap tahap.) Dalam situasi tertentu biasanya ada kendala teknis yang membatasi seberapa 'panjang dan tipis' atau seberapa 'pendek dan gemuk' tata letak dapat, tetapi biasanya ada rentang kemungkinan pilihan yang di dalamnya pilihan perlu dibuat. Keuntungan setiap ekstrem dari panjang tipis sampai pendek adalah sangat berbeda dan membantu menjelaskan mengapa pengaturan yang berbeda diadopsi.



Gambar 7.20 Pengaturan tahapan dalam tata letak produk dapat dijelaskan dalam spektrum dari 'long thin' menjadi 'short fat'

Keuntungan dari susunan 'long thin'

- Dikendalikan aliran bahan atau pelanggan - yang mudah untuk dikelola.
- Penanganan material sederhana — terutama jika produk yang diproduksi berat, besar atau sulit untuk dipindahkan.
- Persyaratan modal yang lebih rendah. Jika sebuah peralatan khusus dibutuhkan untuk satu unsur dalam pekerjaan, hanya satu peralatan yang perlu dibeli; Pada pengaturan lemak pendek setiap tahap akan membutuhkan satu.
- Operasi lebih efisien. Jika setiap tahap hanya melakukan sebagian kecil dari total pekerjaan, orang di panggung akan memiliki proporsi pekerjaan langsung yang lebih tinggi daripada bagian yang tidak produktif dari pekerjaan itu, seperti mengambil alat dan material.

Keuntungan dari susunan 'short fat'

- Lebih tinggi campuran fleksibilitas. Jika tata letak perlu memproses beberapa jenis produk atau layanan, setiap tahap atau baris dapat dispesialisasi dalam berbagai jenis.

- Volume yang lebih tinggi fleksibilitas. Seraya volume bervariasi, tahapan dapat ditutup atau naik sesuai kebutuhan; Pengaturan panjang yang tipis akan membutuhkan penyeimbangan ulang setiap kali siklus itu berubah.
- Otot yang lebih tinggi. Jika satu tahap menjadi rusak atau berhenti berfungsi dengan satu atau lain cara, tahapan paralel lainnya tidak terpengaruh; Sebuah susunan panjang tipis akan berhenti beroperasi sepenuhnya.
- Pekerjaan yang monoton tak monoton. Dalam contoh hipotek, para staf dalam susunan lemak pendek mengulangi tugas mereka hanya setiap jam; Dalam susunan tipis panjang setiap 15 menit.

## Ringkasan Bab

- Ada empat jenis dasar tata letak. Mereka adalah tata letak tetap, tata letak fungsional, tata letak sel dan tata letak produk
- Sebagian hal ini dipengaruhi oleh sifat dari jenis proses, yang selanjutnya bergantung pada volume - variasi karakteristik operasi. Sebagian juga keputusan akan bergantung pada tujuan operasi. Biaya dan fleksibilitas terutama dipengaruhi oleh keputusan tata letak.
- Membatasi biaya tetap dan variabel yang tersirat oleh setiap tata letak berbeda sehingga, dalam teori, satu layout tertentu akan memiliki biaya minimum untuk tingkat volume tertentu. Namun, dalam prakteknya, ketidakpastian tentang biaya riil yang terlibat dalam tata letak menyulitkan untuk menentukan dengan tepat letak biaya minimum.
- Selain tujuan konvensional operasi yang akan dipengaruhi oleh desain tata letak, faktor penting mencakup panjang dan kejelasan arus pelanggan, materi atau informasi; Keamanan bawaan untuk staf dan/atau pelanggan; Kenyamanan staf; Aksesibilitas kepada staf dan pelanggan; Kemampuan untuk mengkoordinasikan keputusan manajemen; Penggunaan ruang; Dan fleksibilitas jangka panjang.
- Dalam tata letak tetap materi atau orang-orang yang diubah tidak bergerak tetapi sumber daya transformasi bergerak di sudah mereka. Teknik jarang digunakan dalam tata letak jenis ini, tetapi beberapa, seperti analisis lokasi sumber daya, secara sistematis dapat mengurangi biaya dan ketidaknyamanan arus di lokasi yang tetap.
- Dalam tata letak fungsional semua serupa mengubah sumber daya dikelompokkan bersama dalam operasi. Tugas desain yang terperinci biasanya (meskipun tidak selalu) untuk meminimalkan jarak yang ditempuh oleh sumber daya yang berubah melalui operasi. Metode manual atau berbasis komputer dapat digunakan untuk merancang rancangan yang terperinci.
- Diruang dalam sel tata letak sumber daya yang diperlukan untuk produk kelas tertentu dikelompokkan dalam beberapa gambar Tugas desain yang terperinci adalah mengelompokkan produk atau tipe pelanggan sehingga sel yang praktis dapat dirancang sesuai dengan kebutuhannya. Teknik seperti analisis aliran produksi dapat digunakan untuk mengalokasikan produk ke sel.
- Dalam tata letak produk, sumber transformasi terletak secara berurutan secara khusus untuk kenyamanan produk atau tipe produk. Desain terperinci dari layouts ini mencakup sejumlah keputusan, seperti waktu siklus dimana desain harus diikuti, jumlah tahap dalam operasi, cara tugas-tugas dialokasikan untuk tahapan dalam baris, dan pengaturan tahapan dalam baris. Siklus waktu setiap bagian desain, bersama dengan jumlah tahapan, adalah fungsi di mana desain terletak pada spektrum 'tipis yang panjang' menjadi 'pendek lemak'. Posisi ini mempengaruhi biaya, fleksibilitas,

berat badan, dan sikap staf untuk bekerja. Pembagian tugas ke tahap disebut penyeimbangan garis, yang dapat dilakukan secara manual atau melalui algoritma berbasis komputer.

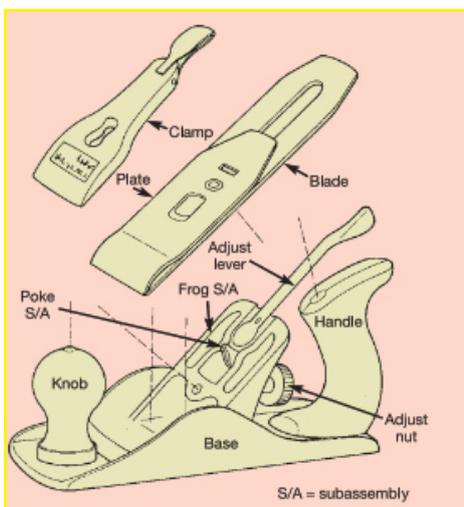
**Studi Kasus**

**Alat Bantu Weldon**

Perkakas tangan Weldon, salah satu produsen perkakas tangan eropa yang paling sukses, memutuskan untuk pindah ke pasar alat pertukangan kayu '. Sebelumnya, produk-produknya hanya digunakan untuk pemeliharaan mobil, dekorasi rumah, dan perkakas tangan. Salah satu produk pertama yang memutuskan untuk memproduksi adalah produk umum 'smoothing plane', alat yang melicinkan dan bentuk kayu. Para perancang produknya merancang desain yang cocok dan insinyur pengukuran kerja perusahaan memperkirakan waktu yang dibutuhkan dalam menit standar (waktu untuk melakukan tugas ditambah pembagian waktu untuk istirahat DLL.) untuk melakukan setiap elemen dalam proses perakitan. Departemen pemasaran juga memperkirakan kemungkinan adanya permintaan (untuk seluruh pasar eropa) untuk produk baru ini. Perkiraan penjualannya terlihat di tabel 7.3.

Tabel 7.3 Prakiraan penjualan untuk smoothing plane

Periode waktu	Volume
Tahun ke 1	
Kwartal 1	98.000 unit
Kwartal 2	140.000 unit
Kwartal 3	140.000 unit
Kwartal 4	170.000 unit
Tahun ke 2	
Kwartal 1	140.000 unit
Kwartal 2	170.000 unit
Kwartal 3	200.000 unit
Kwartal 4	230.000 unit



Gambar 7.21 Tampilan pesawat baru yang meledak sebagian

Akan tetapi, departemen pemasaran tidak sepenuhnya yakin akan prakiraannya. 'sejumlah besar permintaan kemungkinan akan menjadi penjualan ekspor, yang kami temukan sulit untuk diprediksi. Tapi apa pun permintaan tidak berubah menjadi, kami akan harus bereaksi cepat untuk memenuhi itu. Semakin banyak kami masukkan bagian pasar ini, semakin banyak kami menjadi pembelian impuls dan semakin banyak penjualan yang kami hilangkan jika kami tidak memasoknya. '

Pesawat ini mungkin yang pertama dari beberapa pesawat yang sama. Sebuah model lebih lanjut telah disetujui untuk peluncuran sudah satu tahun setelah ini, dan dua atau tiga model lebih lanjut berada di tahap perencanaan. Semua pesawat sama, hanya bervariasi dalam panjang dan lebar.

### **Merancang Operasi Manufaktur**

Telah diputuskan untuk merakit semua pesawat di salah satu pabrik yang lebih kecil di mana seluruh lokakarya tidak digunakan. Dalam workshop ada banyak ruang untuk ekspansi jika permintaan terbukti lebih tinggi dari perkiraan. Semua mesin dan finishing dari bagian-bagiannya akan dilakukan di pabrik utama dan bagian-bagiannya dikirim ke lokasi yang lebih kecil tempat bagian-bagian itu akan dipasang di bengkel yang tersedia. Gagasan tentang tugas perakitan dapat diperoleh dari tampilan produk yang terledakan sebagian (lihat gambar 7.21). Tabel 7.4 memberikan 'waktu standar' untuk setiap unsur dari tugas perakitan. Beberapa tugas digambarkan sebagai operasi 'pers'. Alat ini menggunakan pers mekanis sederhana yang dapat memberikan tenaga yang cukup untuk pengoperasi-operasi sederhana yang membungkuk, menarik atau memaksa. Jenis pers ini bukanlah teknologi yang mahal atau canggih.

Tabel 7.4 Waktu standar untuk setiap elemen rakitan tugas dalam menit standar (SM)

Elemen	Waktu dalam menit standar (SM)
Proses Operasi	
Perakitan aduk sub-perakitan	0.12
Menyodok sub-perakitan untuk katak	0.10
Rivet menyesuaikan tuas katak	0.15
Tekan untuk menyesuaikan skrup kacang dengan katak	0.08
<b>TOTAL PERAKITAN PRESS</b>	<b>0.45</b>
Operasi bangku	
Sesuaikan kacang dengan katak	0.15
Putar katak	0.05
Cocokkan tombol ke basis	0.15
Masukkan sub-perakitan katak	0.17
Pasang pedang dengan bagus	0.15
Rakit pisau pada sub-perakitan, jepit dan beri label dan menyesuaikan diri	0.08
Buat kotak dan rekatkan, bungkus dan stok	0.20
<b>TOTAL PERAKITAN DAN WAKTU PENGEPAKAN</b>	<b>1.6</b>

## Biaya dan harga

Sistem biaya standar di perusahaan mencakup menambahkan 150 persen biaya overhead untuk biaya tenaga kerja langsung manufaktur produk, dan produk akan ritel untuk setara sudah A35 di Eropa di mana sebagian besar pengecer akan menjual produk jenis ini untuk sudah 70-120 persen lebih banyak daripada yang mereka beli dari produsen.

## Pertanyaan

1. Berapa banyak staf harus bekerja perusahaan?
2. Fasilitas dan teknologi apa yang perlu dibeli perusahaan itu untuk merakit produk ini?
3. Merancang tata letak untuk kegiatan perakitan (untuk menyertakan pekerjaan pers terbang) termasuk tugas-tugas yang harus dilakukan pada setiap bagian sistem.
4. Bagaimana tata letak perlu disesuaikan dengan permintaan akan produk ini dan produk serupa yang menumpuk?

## Latihan dan Praktek

1. Proses aplikasi pinjaman melibatkan 8 tugas terpisah. Tugas membutuhkan waktu 10 menit dan tidak memerlukan yang lain dari tugas yang harus dilakukan sebelum itu dapat dimulai. Demikian pula, tugas B dapat dimulai tanpa tugas lain yang selesai dan memakan waktu 8 menit. Tugas C membutuhkan 16 menit dan tidak bisa dilakukan sampai tugas A selesai. Tugas D tidak dapat dilakukan sampai A dan B telah dilakukan dan memakan waktu 8 menit. Tugas E membutuhkan tugas C dan D harus diselesaikan dalam waktu 8 menit. Setelah tugas E dilakukan, tugas F dan G, masing-masing mengambil 5 dan 17 menit, dapat dilakukan. Akhirnya (tetapi hanya setelah tugas F dan G telah dilakukan), tugas H dapat dilakukan dan memakan waktu 11 menit. Tentukan diagram preseden untuk proses ini, dan, dengan asumsi waktu siklus yang diperlukan 18 menit, menentukan berapa banyak orang yang akan diperlukan untuk melaksanakan tugas itu, dan jika mereka diatur dalam tata letak 'produk', bagaimana tugas-tugas akan dialokasikan kepada setiap orang. Hitung kehilangan keseimbangan dalam tata letak ini.
2. Produk sederhana memiliki 8 unsur (A sampai h) yang usianya dan pendahulunya diperlihatkan dalam tabel 7.5. Merancang tata letak produk yang akan menghasilkan produk dengan kecepatan paling sedikit 6 produk per jam. Berapa banyak orang akan diperlukan untuk tata letak ini, dan apa yang akan menjadi kerugian keseimbangannya?

Tabel 7.5 Tabel pendahulu langsung untuk produk sederhana

Tugas	Waktu (menit)	Tugas langsung pendahulu
a	5	—
b	4	a
c	3	b
d	4	b
e	2	c
f	6	c
g	3	d, e, f
h	4	g

- Aliran bahan melalui delapan departemen diperlihatkan di Tabel 7.6. Asumsikan bahwa arah aliran bahan tidak penting, membangun sebuah bagan hubungan, tata letak skema dan tata letak yang disarankan, mengingat bahwa setiap departemen memiliki ukuran yang sama dan delapan bagian hendaknya diatur empat di setiap sisi koridor.

Tabel 7.6 Aliran pada bahan

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
D1	\	30						
D2	10	\	15	20				
D3		5	\	12	2		15	
D4		6		\	10	20		
D5				8	\	8	10	12
D6	3				2	\	30	
D7	3					13	\	2
D8				10	6		15	\

- Sketsa tata letak toko setempat, kedai kopi atau ruang tunggu olahraga. Amati daerah dan menggambar ke sketsa anda gerakan orang melalui daerah dalam waktu yang cukup untuk mendapatkan lebih dari 20 pengamatan. Menilai aliran dalam hal volume, variasi dan jenis tata letak.
- Kunjungi kembali kasus singkat pembukaan dalam bab ini yang meneliti beberapa prinsip di balik tata letak supermarket. Kemudian mengunjungi supermarket dan mengamati perilaku orang. Anda mungkin ingin mencoba dan mengamati area mana yang mereka gerakkan perlahan ke masa lalu dan area mana yang tampaknya bergerak ke masa lalu tanpa memperhatikan produk. (anda mungkin harus memperlihatkan kebijaksanaan sewaktu melakukan hal ini; Orang umumnya tidak suka diintai di sudah supermarket. Cobalah dan pastikan, sejauh yang anda bisa, beberapa prinsip yang diuraikan dalam kasus singkat pembuka. Jika anda mendesain ulang supermarket apa yang akan anda rekomendasikan?

## Teknologi Proses

**Cakupan bab ini akan membahas tentang :**

- Pengertian teknologi proses
- Cara mendapatkan pemahaman tentang teknologi proses
- Cara mengevaluasi teknologi proses
- Cara mengimplementasikan teknologi proses

### Pendahuluan

Perencanaan dan perancangan proses manufaktur dan perlengkapannya adalah aspek utama dalam menjadi ahli teknologi industri. Selain itu, ahli teknologi industri juga berperan dalam mengimplementasi rancangan dan proses tertentu di dalam suatu industri, melibatkan manajemen, operasi, dan perawatan sistem operasi yang kompleks.

Kemajuan dalam teknologi proses telah secara radikal mengubah banyak operasi selama dua atau tiga dekade terakhir. Dan semua indikasi adalah bahwa laju pengembangan teknologi tidak melambat. Tidak banyak operasi yang tidak terpengaruh oleh hal ini karena semua operasi menggunakan semacam teknologi proses, baik itu sambungan Internet yang sederhana atau yang paling rumit dan canggih dari pabrik-pabrik otomatis. Tetapi apa pun teknologi, semua manajer operasi perlu memahami apa yang dapat dilakukan oleh teknologi baru, secara luas bagaimana mereka melakukannya, apa keuntungan teknologi yang dapat diberikan dan kendala apa yang mungkin menghambat operasi.

#### Kasus Praktek Operasional

### Siapa Yang Ada Di Kokpit?

Pesawat udara Modern terbang dengan pilot otomatis untuk sebagian besar waktu mereka, tentu lebih daripada yang disadari kebanyakan penumpang. 'kebanyakan orang tidak menyadari bahwa ketika pesawat mendarat dalam kabut atau kabut, itu adalah komputer yang mendaratkannya', kata Paul Jackson dari Jane's All the World's aircraft. 'ini adalah satu-satunya hal yang masuk akal untuk dilakukan', setuju Ken Higgins dari Boeing, 'ketika pilot otomatis dapat melakukan sesuatu yang lebih baik daripada pilot manusia, kami jelas menggunakan pilot otomatis. 'umumnya ini berarti menggunakan autopilotnya untuk melakukan dua pekerjaan. Pertama, mereka dapat mengendalikan pesawat selama penerbangan yang panjang dan (untuk sang pilot) bagian yang monoton dari penerbangan antara lepas landas dan mendarat. Pilot otomatis tidak rentan terhadap kebosanan atau kelelahan yang dapat mempengaruhi manusia dan yang dapat menyebabkan kesalahan pilot. Tugas kedua adalah mendarat, terutama ketika

visibilitas buruk karena kabut atau kondisi ringan. Autopilot berkomunikasi dengan peralatan otomatis di tanah yang memungkinkan pesawat untuk mendarat, jika perlu, dalam kondisi nol visibilitas. Kenyataannya, pendaratan otomatis jika visibilitas buruk lebih aman daripada ketika pilot yang memegang kendali. Bahkan jika salah satu dari dua mesin pesawat gagal dalam keadaan autopilot dapat mendaratkan pesawat dengan aman. Ini berarti bahwa dalam beberapa penerbangan, autopilot diaktifkan dalam hitungan detik roda pesawat terbang meninggalkan tanah dan kemudian tetap bertanggung jawab selama penerbangan dan pendaratan. Salah satu alasan untuk tidak menggunakan autopilot adalah jika pilot dilatih atau perlu mencatat jumlah pendaratan yang diperlukan agar tetap berizin.

Namun, penerbangan komersial tidak lepas landas secara otomatis, terutama karena akan membutuhkan bandara dan maskapai penerbangan untuk berinvestasi pada peralatan bimbingan tambahan yang akan mahal untuk mengembangkan dan memasang. Juga lepas landas secara teknis lebih rumit daripada mendarat. Ada lebih banyak hal yang bisa salah dan beberapa situasi (misalnya, kegagalan mesin sewaktu lepas landas) membutuhkan keputusan sepersekian detik dari sang pilot. Para analis industri setuju bahwa secara teknis mustahil untuk mengembangkan teknologi lepas landas otomatis yang memenuhi standar keamanan yang diperlukan, tetapi biayanya bisa sangat mahal.

Namun, beberapa orang dalam industri penerbangan percaya bahwa teknologi dapat dikembangkan sampai pada titik di mana penerbangan komersial dapat dilakukan tanpa pilot di pesawat sepenuhnya. Ini tidak jauh seperti yang terlihat. Pada bulan April 2001, Northrop Grumman Global Hawk, sebuah 'kendaraan udara tak berawak' (UAV), menyelesaikan penerbangan tanpa awak pertama melintasi pasifik sewaktu lepas landas dari kalifornia dan mendarat hampir dua puluh empat jam kemudian di Australia selatan. Global Hawk melakukan perjalanan tanpa campur tangan manusia apapun. 'kami membuat penerbangan bersejarah dengan dua klik dari mouse', kata Bob Mitchell dari Northrop Grumman. Klik tetikus pertama menyuruh pesawat lepas landas; Yang kedua, dibuat setelah mendarat, menyuruhnya untuk mematikan mesinnya. Uav digunakan untuk tujuan pengintaian militer tetapi para penggemar menunjukkan bahwa sebagian besar terobosan pesawat, seperti mesin jet dan radar, dikembangkan untuk penggunaan militer sebelum mereka menemukan aplikasi sipil. Namun, bahkan para penggemar mengakui bahwa ada beberapa masalah signifikan yang harus diatasi sebelum pesawat tanpa pilot dapat menjadi hal yang biasa. Seluruh infrastruktur penerbangan komersial dari kontrol lalu lintas udara sampai ke kontrol bandara perlu disusun ulang, sebuah pesawat tanpa pilot yang sepenuhnya otomatis harus diperlihatkan aman, dan mungkin yang terpenting, para penumpang harus dibujuk untuk terbang di dalamnya. Jika semua keberatan ini dapat diatasi, pahalanya adalah substansial. Biaya tunggal terbesar maskapai penerbangan adalah upah stafnya (jauh lebih besar daripada biaya bahan bakar atau biaya pemeliharaan) dan semua staf, yang paling mahal adalah pilot. Penerbangan otomatis akan mengurangi biaya secara signifikan, tetapi tidak ada yang mengambil taruhan tentang hal itu dalam waktu dekat!

---

## 8.1 Pengertian Teknologi Proses

Hingga saat ini teknologi telah menjadi kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari, pun dalam operasional perusahaan. Dalam bab ini, kami membahas proses teknologi - mesin, peralatan dan perangkat yang menciptakan dan/atau memberikan barang dan jasa. Teknologi proses berkisar dari mesin pemerah susu hingga peranti lunak, dari pemindai tubuh hingga pemanggang roti, dari ponsel hingga mesin penggiling. Disney World menggunakan teknologi simulasi penerbangan untuk menciptakan sensasi perjalanan ruang angkasa dalam perjalanannya, satu dalam sejarah panjang Disney Corporation dan 'para imagineers' nya menggunakan teknologi untuk merekayasa pengalaman bagi pelanggan mereka. Sebenarnya, teknologi proses telah tersebar dalam semua jenis operasi. Tanpa itu banyak produk dan layanan kami semua membeli akan kurang dapat diandalkan, memakan waktu lebih lama untuk tiba dan tiba secara tak terduga, hanya tersedia dalam varietas terbatas, dan menjadi lebih mahal.

Teknologi proses memiliki efek yang sangat signifikan pada kualitas, kecepatan, keterandalan, fleksibilitas dan biaya. Itulah sebabnya sangat penting untuk manajer operasi, dan itulah sebabnya kami mencurahkan seluruh bab untuk itu. Bahkan jika teknologi tampaknya kecil dibandingkan dengan penciptaan barang dan jasa yang sebenarnya, itu dapat memainkan peranan kunci dalam memfasilitasi pembentukan masukan langsung ke dalam operasi. Misalnya, sistem komputer yang menjalankan kegiatan perencanaan dan kontrol, sistem akuntansi dan sistem kontrol saham dapat digunakan untuk membantu manajer dan operator mengendalikan dan memperbaiki proses. Jenis teknologi ini disebut teknologi proses tidak langsung. Hal ini menjadi semakin penting. Banyak bisnis menghabiskan lebih banyak pada sistem komputer yang mengendalikan proses mereka daripada yang mereka lakukan pada teknologi proses langsung yang bertindak pada bahan, informasi atau pelanggan.

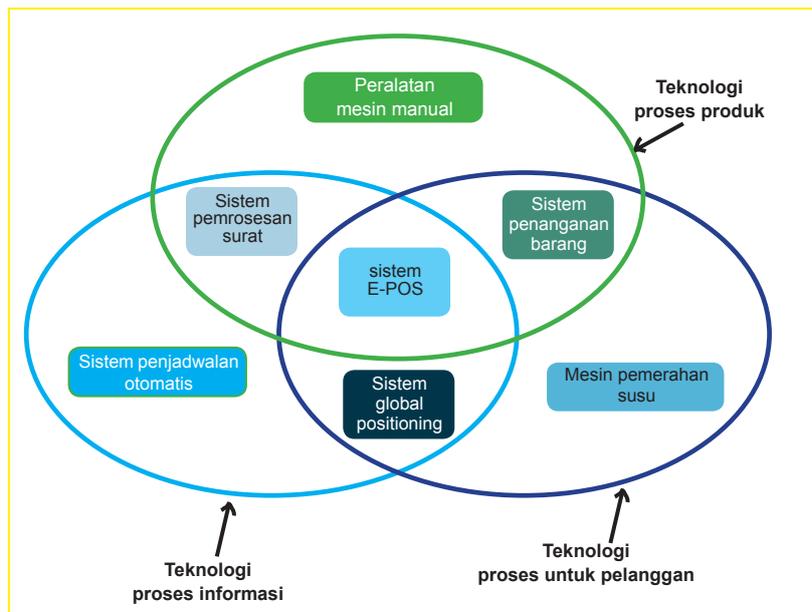
Dalam penerapannya, rencana strategis teknologi informasi akan senantiasa diselaraskan dengan rencana perusahaan. Kebutuhan efisiensi waktu dan biaya akan menyebabkan setiap pimpinan perusahaan merasa perlu untuk menerapkan teknologi informasi dalam lingkungan kerja

### 8.1.1 Teknologi Terpadu

Dalam bab ini, kami membedakan antara materi, informasi dan teknologi pengolahan pelanggan, tetapi ini hanya untuk kenyamanan karena banyak teknologi baru proses kombinasi material, staf dan pelanggan. Teknologi ini disebut teknologi terpadu. Misalnya, e-POS system (electronic point of sale system) memproses pembeli, produk, dan informasi. Gambar 8.2 menggambarkan contoh teknologi pemrosesan, beberapa di antaranya terutama memproses satu jenis sumber daya yang berubah dan yang lainnya yang mengintegrasikan pemrosesan sumber daya lebih dari satu yang ditransformasi.

### 8.1.2 Manajemen Operasi Dan Proses Teknologi

Manajer operasi terus terlibat dalam manajemen teknologi proses. Mereka tidak perlu menjadi ahli dalam bidang teknik, komputasi, biologi, elektronik atau apa pun yang merupakan ilmu inti dari teknologi, tetapi mereka harus mampu melakukan tiga hal. Pertama, mereka perlu memahami teknologi sejauh mereka mampu mengartikulasikan apa yang seharusnya teknologi lakukan. Kedua, mereka harus mampu mengevaluasi teknologi alternatif dan berbagi dalam keputusan teknologi mana yang akan dipilih. Ketiga, mereka harus menerapkan teknologi sehingga dapat mencapai potensi penuh dalam berkontribusi pada pelaksanaan operasi secara keseluruhan.



Gambar 8.2 Teknologi proses dapat diklasifikasikan oleh sumber perubahan yang mereka proses (materi, informasi atau proses pelanggan), tetapi banyak teknologi mengintegrasikan lebih dari satu sumber berubah

## 8.2 Memahami Teknologi Proses

Pemahaman teknologi proses tidak berarti mengetahui rincian ilmu pengetahuan dan teknik yang tertanam dalam teknologi secara mendalam. Tetapi cukup mengetahui tentang prinsip-prinsip di balik teknologi agar nyaman dalam mengevaluasi beberapa informasi teknis, mampu berhadapan dengan para ahli dalam teknologi dan cukup yakin untuk mengajukan pertanyaan yang relevan, seperti:

- Apa yang dilakukan teknologi yang berbeda dari teknologi serupa lainnya?
- Bagaimana cara melakukannya? Apa karakteristik khusus dari teknologi yang digunakan untuk melakukan fungsinya?
- Manfaat apa yang diberikan menggunakan teknologi untuk operasi?
- Kendala atau risiko apa yang menggunakan tempat teknologi pada operasi?

Teknologi Proses adalah kemampuan untuk memahami, mengoperasikan, menutup, menganalisis dan memecahkan masalah proses industri. Teknologi proses mencakup mesin, peralatan dan perangkat yang memberikan kontribusi untuk operasi mengolah bahan dan informasi dan pelanggan untuk menambah nilai.

### 8.2.1 Teknologi Pengolahan Material

Kemajuan teknologi mengartikan bahwa proses pembuatan logam, plastik, kain, dan bahan-bahan lain dalam proses itu telah meningkat seraya waktu berlalu. Pada umumnya itu adalah pembentukan dan pembentukan awal materi, dan penanganan dan gerakan melalui proses manufaktur yang paling dipengaruhi oleh kemajuan teknologi. Merakit bagian-bagian untuk membuat produk, meskipun jauh lebih otomatis lagi, menghadirkan lebih banyak tantangan. Berikut ini beberapa teknologi yang telah membantu mengubah industri pemrosesan materi. Di sini kami membatasi diri untuk menjawab (juga singkat) empat pertanyaan yang diajukan sebelumnya.

## **Komputer Kontrol Numerik**

Komputer kontrol numerik (*Computer Numerical Control / CNC*) adalah alat mesin yang menggunakan komputer untuk mengendalikan tindakan mereka, bukan dikendalikan oleh tangan manusia. Mesin CNC adalah suatu mesin yang dikontrol oleh komputer dengan menggunakan bahasa numerik (data perintah dengan kode angka, huruf dan simbol) sesuai standart ISO. Sistem kerja teknologi CNC ini akan lebih sinkron antara komputer dan mekanik, sehingga bila dibandingkan dengan mesin perkakas yang sejenis, maka mesin perkakas CNC lebih teliti, lebih tepat, lebih fleksibel dan cocok untuk produksi masal. Dengan dirancangnya mesin perkakas CNC dapat menunjang produksi yang membutuhkan tingkat kerumitan yang tinggi dan dapat mengurangi campur tangan operator selama mesin beroperasi.

Numerical Control (NC) adalah suatu format berupa program otomasi dimana tindakan mekanik dari suatu alat-alat permesinan atau peralatan lain dikendalikan oleh suatu program yang berisi data kode angka. Data alphanumerical menghadirkan suatu instruksi pekerjaan untuk mengoperasikan mesin tersebut. Numeric Control (NC) adalah suatu kendali mesin atas dasar informasi digital, ini diperkenalkan di area pabrikasi. NC adalah bermanfaat untuk produksi rendah dan medium yang memvariasikan produksi item, di mana bentuk, dimensi, rute proses, dan pengerjaan dengan mesin bervariasi. Mesin perkakas NC meliputi mesin dengan operasi tujuan tunggal, yang memberikan informasi kuantitatif seperti pengerjaan dengan mesin operasi yang disajikan oleh suatu komputer kendali dengan program database yang menyimpan instruksi secara langsung untuk mengendalikan alat – alat bermesin CNC (*Computer Numerical Control*).

### ***Empat pertanyaan inti :***

- Apa yang teknologi ini bisa lakukan?  
Melakukan jenis pekerjaan sama dari pemotongan logam dan membentuk operasi yang selalu telah dilakukan, tetapi dengan kontrol yang disediakan oleh komputer.
- Bagaimana cara melakukannya?  
Program instruksi yang tersimpan komputer mengaktifkan kontrol fisik di alat mesin.
- Apa saja manfaatnya?  
Presisi, akurasi, penggunaan alat potong yang memaksimalkan kehidupan mereka, dan produktivitas tenaga kerja yang lebih tinggi.
- Kendala atau risiko apa yang harus diambil?  
Biaya lebih tinggi dari teknologi manual. Butuh keahlian pemrograman.

## **Robot**

Robot adalah sistem yang meniru sistem ini. Jika pada makhluk hidup seperti hewan dan manusia disebut indra, maka di robot disebut sensor. Otak pada manusia dan hewan, maka pada robot disebut microcontroller. Otot pada manusia, actuator pada robot. Sumber energi makanan pada manusia, sumber energi listrik dari power supply seperti baterai pada robot. Rangka pada manusia, frame/platform pada robot. Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan). Robot biasanya digunakan untuk tugas yang berat, berbahaya, pekerjaan yang berulang dan kotor. Biasanya kebanyakan robot industri digunakan dalam bidang produksi.

### **Empat pertanyaan inti :**

- Apa yang teknologi ini bisa lakukan?  
Terutama digunakan untuk menangani bahan, misalnya, memuat dan menurunkan benda kerja ke mesin, untuk memproses di mana alat dicengkeram oleh robot, dan untuk perakitan di mana robot menempatkan bagian-bagiannya bersama-sama. Beberapa robot memiliki umpan balik sensorik terbatas melalui kontrol penglihatan dan kontrol sentuh.
- Bagaimana cara melakukannya?  
Melalui lengan yang dapat diprogram dan dikendalikan komputer (terkadang multi-sambungan) dengan bagian ujung efektor yang akan bergantung pada tugas yang dilakukan.
- Manfaat apa yang diberikannya?  
Dapat digunakan di mana kondisi berbahaya atau tidak nyaman bagi manusia, atau di mana tugas sangat berulang. Melakukan tugas berulang dengan biaya lebih rendah daripada menggunakan manusia dan memberikan akurasi dan pengulangan yang lebih besar.
- Kendala atau risiko apa yang ada?  
Meskipun kecanggihan gerakan robotik semakin meningkat, kemampuannya masih lebih terbatas daripada yang disarankan oleh gambar populer dari pabrik yang digerakkan robot. Tidak selalu pandai melakukan tugas yang membutuhkan umpan balik sensorik yang halus atau penilaian yang canggih

### **Kasus Singkat : Robot Mengurangi Resiko**

Robot, yang sudah lama digunakan untuk kegiatan yang berulang-ulang dan berat, juga semakin digunakan untuk menangani kegiatan yang berbahaya. Robot digunakan selama operasi di antara puing-puing menara kembar di New York. 'cukup banyak orang telah meninggal di sini', kata juru bicara untuk layanan darurat. 'kami tidak ingin mengambil risiko siapa pun. 'demikian pula, pasukan penjinak bom telah mengembangkan robot khusus yang dapat mengambil setidaknya beberapa risiko dari apa yang tersisa pekerjaan berbahaya. Pekerjaan lain di mana robot mengurangi risiko adalah mematikan pembangkit listrik tenaga nuklir. Ini adalah proses lambat penderitaan yang di banyak negara akan memakan waktu lebih dari 100 tahun untuk menyelesaikan. Ini juga merupakan proses yang halus dan berpotensi berbahaya bagi mereka yang terlibat. Itulah sebabnya robot digunakan jika memungkinkan untuk bergerak, membongkar dan memanipulasi bahan radioaktif berbahaya. Robot juga digunakan untuk mengendalikan pemeriksaan televisi serta memompa dan membuang endapan radioaktif. Misalnya, pada BNFL's Windscale plant di Inggris, robot penghancur dikendalikan dari jauh sedang digunakan untuk membongkar cerobong asap tanaman, dan di Sellafield terdekat sebuah robot terapung sedang menguras dan membongkar sebuah tangki limbah yang sangat radioaktif.

### **Automated guided vehicles (AGVs)**

Automatic Guided Vehicle umumnya digunakan untuk mengidentifikasi kendaraan yang mampu bergerak dan melakukan pekerjaan khusus secara mandiri tanpa bantuan operator. Berbagai jenis AVG digunakan di hampir setiap industri pembuatan barang jadi untuk memindahkan berbagai macam produk (biasanya menggunakan palet). Fungsi yang dilakukan oleh AGV mirip dengan truk angkat yang digerakkan oleh manusia.

Selama beberapa dekade terakhir, pergeseran ke sistem otomatisasi tanpa operator telah terlihat di sebagian besar industri manufaktur di mana mereka melengkapi jalur pemrosesan dan pengemasan dengan sistem otomatisasi yang mengurangi peran (dan jumlah) operator hanya dengan mengawasi dan mengendalikan. Tren ini juga menyebar ke logistik internal. Bagian upstream dan hilir dari proses produksi kini ditangani secara otomatis oleh sistem yang mengelola produk jadi, palet, dan bahan baku, yang berjalan di bawah kendali perangkat lunak yang mampu terus memantau parameter operasi dan menentukan tugas dan peran masing-masing unit. .

Perusahaan dari berbagai sektor industri produk jadi semakin dituntut untuk menerapkan sistem ini. Salah satu tuntutan penerapan sistem ini adalah faktor keselamatan dimana lift-truck yang dikendalikan oleh operator menjadi salah satu penyebab utama terjadinya kecelakaan di tempat kerja. Pekerjaan yang dilakukan oleh truk angkat tradisional rentan terhadap kelelahan, stres, karena posisi atau lingkungan kerja yang tidak nyaman. Terkadang manuver truk angkat yang tidak terkontrol menyebabkan kerusakan pada produk jadi.

Faktor pendorong lainnya adalah kebutuhan untuk mengurangi biaya produksi melalui pengurangan jumlah personel di awal dan akhir lini produksi. Namun bukan itu saja, dengan mengotomatiskan sistem logistik internal yang secara tradisional dipantau oleh manusia, memungkinkan pelacakan penuh terhadap posisi, jumlah dan kondisi material (ketertelusuran) sehingga potensi kerugian dapat dihilangkan. Sistem ini telah terbukti mampu meningkatkan daya saing banyak perusahaan

#### ***Empat pertanyaan inti :***

- Apa yang teknologi lakukan?  
Kecil, kendaraan independen bergerak bahan antara operasi. Dapat digunakan sebagai stasiun kerja ponsel; Misalnya, mesin truk dapat dirakit di agv, yang bergerak di antara stasiun-stasiun kebaktian. Agv juga digunakan di gudang, di perpustakaan untuk memindahkan buku, di kantor untuk memindahkan surat dan bahkan di rumah sakit untuk mengangkut sampel.
- Bagaimana mereka melakukannya?  
Mereka sering kali dibimbing oleh kabel-kabel yang terkubur di lantai operasi dan menerima petunjuk dari komputer pusat.
- Manfaat apa yang mereka berikan?  
Gerakan independen, fleksibilitas dari routeing dan fleksibilitas jangka panjang penggunaan.
- Kendala atau risiko apa yang mereka terapkan?  
Biaya modal jauh lebih tinggi daripada sistem konveyor (konveyor).

#### **Sistem Manufaktur Fleksibel**

Sistem manufaktur fleksibel atau FMS (Flexible Manufacturing Systems) adalah sistem manufaktur yang dapat bereaksi secara fleksibel terhadap perubahan-perubahan. Dua macam perubahan sistem itu dapat berupa perubahan tipe produk yang akan dihasilkan (machine flexibility), maupun perubahan urutan proses dalam pembuatan produk tersebut (routing flexibility). Keuntungan dari penggunaan FMS dalam suatu sistem produksi massal (mass production) adalah kemampuan fleksibilitasnya yang tinggi baik dalam mengalokasikan waktu dan usaha, sehingga dapat menaikkan produktivitas dan mutu produk serta menurunkan biaya produksi.

Kebanyakan sistem FMS terdiri dari 3 bagian, yaitu sebuah sistem mesin CNC yang ter-otomasi, satu grup mesin produksi (material handling system) dan robot, serta satu set komputer sentral (termasuk

di dalamnya alat-alat elektronik instrumentasi industri/pabrik, alat pengukuran, dan sensor). Melalui jaringan komputer pabrik yang mempunyai ciri tersendiri daripada kebanyakan jaringan komputer perkantoran, semua peralatan dalam FMS ini dapat dikendalikan dan dapat saling berkomunikasi satu sama lain.

#### **Empat pertanyaan inti :**

- Apa yang teknologi lakukan?  
Memproduksi secara menyeluruh berbagai komponen (kadang-kadang produk yang sederhana) tanpa campur tangan manusia yang signifikan selama proses itu. Jadi, FMS bukan teknologi tunggal seperti itu, tapi FMS yang telah mengintegrasikan beberapa teknologi seperti CNC 'workstasiun', memuat/membongkar fasilitas, transportasi /material penanganan fasilitas dan sistem kontrol komputer, untuk mewujudkan potensi yang lebih besar dari jumlah bagian-bagiannya. Fleksibilitas setiap teknologi individu berpadu untuk membuat FMS (setidaknya secara teori) menjadi teknologi manufaktur yang sangat serbaguna.
- Bagaimana cara melakukannya?  
Dengan mengintegrasikan teknologi yang dapat diprogram seperti peralatan mesin, alat penanganan materi dan robot melalui kendali komputer terpusat.
- Apa saja manfaatnya?  
Melalui waktu yang lebih cepat, pemandaian peralatan modal yang lebih tinggi, inventarisasi pekerjaan yang lebih rendah, kualitas yang lebih konsisten, fleksibilitas produk jangka panjang yang lebih tinggi. Rangkaian produk, masing-masing berbeda tetapi dalam kemampuan 'amplop' sistem, dapat diproses dalam sistem dalam urutan apa pun dan tanpa penggantian penundaan antara setiap produk. Konsep 'amplop kapabilitas' itu penting di sini. Setiap koleksi mesin dalam FMS harus memiliki beberapa batas terbatas pada ukuran dan bentuk materi yang dapat diproses.
- Kendala atau risiko apa yang harus diambil?  
Biaya modal yang sangat tinggi dengan pengembalian yang tidak pasti, kebutuhan keterampilan pemrograman, dan dapat rentan terhadap kerusakan alat (yang dapat menghentikan seluruh sistem).

#### **Kasus Singkat : Restoran Robot**



Restoran Spyce terletak di Boston, Amerika terkenal dengan 'robotic kitchen' atau dapur robot yang canggih buatan empat lulusan Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Robot yang ada di restoran ini bertugas untuk memasak setiap pesanan makanan pengunjung. Tujuannya agar para pelayan bisa lebih fokus untuk membuat para pengunjung nyaman di restoran ini.

Bagian dalam dapur restoran terdiri dari mesin robot dan wadah memasak yang dapat berputar secara otomatis. Dibutuhkan waktu kurang dari tiga menit untuk robot memasak makanan pesanan pengunjung.

Semua makanan yang dibuat oleh robot ini terdiri dari bahan-bahan yang segar dan berkualitas. Jadi bukan makanan cepat saji atau makanan dingin yang dihangatkan melainkan makanan sehat.

Cara pemesanan makanan di restoran Spyce ini cukup praktis. Pengunjung hanya perlu memesan menu makanan yang mereka inginkan lewat tablet yang ada di depan restoran. Setelah pesanan masuk, nanti ada beberapa pelayan yang bertugas untuk memasukkan bahan-bahan hingga bumbu ke dalam tujuh robot yang siap memasak. Tapi semua proses memasaknya tidak dibantu oleh manusia sama sekali. Uniknya para pengunjung bisa melihat langsung proses robot-robot canggih ini ketika memasak lewat dapur kaca yang terbuka. Di bagian atas robot terdapat layar kecil yang menunjukkan status pesanan pengunjung.

Teknologi robot yang digunakan bisa memonitor tingkat kematangan makanan, pendinginan, dan suhu air ketika memasak. Tentunya semua teknologi robot ini dikembangkan dalam waktu yang cukup lama oleh empat mahasiswa lulusan MIT.

Beroperasi sejak tahun 2018 kini Spyce menjadi restoran sengan sistem otomatis pertama di dunia. Restoran ini menyajikan makanan sehat dengan harga terjangkau dan pelayanan yang cepat. Kisaran menu makanan di sini sekitar \$7,50 (Rp 102.00) dengan bahan utama sayuran dan rempah tanpa menggunakan daging sapi. Selain Spyce banyak restoran hingga produsen makanan lainnya yang mulai beralih ke teknologi robot untuk membuat makanan.

Sumber : <https://food.detik.com/info-kuliner/d-4901432/canggih-tanpa-manusia-dapur-restoran-ini-dikelola-oleh-robot>

---

### **Computer Integrated Manufacturing (CIM)**

Konsep dasar Computer Integrated Manufacturing (CIM) telah dimulai sejak tahun 1970-an, dimana muncul paradigma baru bahwa terdapat sebuah kebutuhan untuk mengintegrasikan seluruh komponen sistem manufaktur. Secara ringkas, CIM merupakan konsep / filosofi untuk mengintegrasikan berbagai fungsi bisnis (marketing, design, distribusi, dan lain-lain) dengan fungsi otomasi dalam sebuah sistem manufaktur. Fungsi otomasi yang dimaksud adalah integrasi otomasi proses dengan komunikasi data yang menggunakan jaringan komputer. Konsep arsitektur dasar dari CIM dapat disarikan dari CIMOSA (Compute Integrated Manufacturing Open System Architecture) yang ditujukan untuk menunjukkan ruang lingkup integrasi dan kebutuhan manajemen perubahan untuk implementasi konsep CIM.

CIM bukan merupakan sebuah upaya untuk mendirikan pabrik yang terotomasi penuh tanpa intervensi sama sekali oleh operator, melainkan upaya untuk melakukan perbaikan sinergi dari komponen-komponennya secara terus-menerus.

#### ***Empat pertanyaan inti :***

- Apa yang teknologi lakukan?  
Mengkoordinasikan seluruh proses produksi dan produksi suatu bagian, komponen atau produk.
- Bagaimana cara melakukannya?  
Menghubungkan dan memadukan teknologi informasi yang membentuk dasar teknologi desain (CAD), manufaktur teknologi (pusat produksi atau sistem yang fleksibel), penanganan material (AGVs atau robot) dan manajemen langsung kegiatan ini (penjadwalan, memuat, dan pemantauan).

- Apa saja manfaatnya?  
Melalui waktu yang cepat, fleksibilitas ketika dibandingkan dengan teknologi 'keras' sebelumnya lainnya, potensi untuk produksi yang tidak diawasi.
- Kendala atau risiko apa yang harus diambil?  
Biaya modal yang sangat tinggi, masalah teknis yang tangguh dari komunikasi antara berbagai bagian sistem, dan beberapa kerentanan terhadap kegagalan dan kehancuran.

## 8.2.2 Teknologi Proses Informasi

Teknologi proses informasi, atau hanya teknologi informasi (IT), ialah suatu studi perancangan, implementasi, pengembangan, dukungan atau manajemen sistem informasi berbasis komputer terutama pada aplikasi hardware (perangkat keras) dan software (perangkat lunak komputer). Secara sederhana, pengertian teknologi informasi adalah fasilitas-fasilitas yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak dalam mendukung dan meningkatkan kualitas informasi untuk setiap lapisan masyarakat secara cepat dan berkualitas. Sedangkan menurut Wikipedia, pengertian teknologi Informasi (IT) adalah istilah umum teknologi untuk membantu manusia dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengomunikasikan, dan menyebarkan informasi. Tujuan teknologi informasi adalah untuk memecahkan suatu masalah, membuka kreativitas, meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam aktivitas manusia. Sering kali isu-isu organisasi dan operasional merupakan kendala utama dalam menerapkan teknologi informasi karena para manajer tidak yakin cara terbaik untuk menggunakan potensi dalam teknologi tersebut.

Kutipan berikut memberikan beberapa gagasan tentang seberapa cepat teknologi informasi berubah:

*"tingkat kemajuan dalam teknologi informasi telah begitu besar sehingga jika kemajuan yang dapat dibandingkan telah dibuat dalam industri otomotif, anda dapat membeli sebuah Jaguar yang akan melakukan perjalanan dengan kecepatan suara, dapat bergerak 600 mil dengan hanya biaya 2 dolar!"*

Di sini kita akan membahas beberapa jenis (dan perkembangan) TI yang memberikan dampak yang signifikan terhadap manajemen operasi.

### Jaringan Teknologi Informasi

Dalam TI, Jaringan Komputer secara sederhana berarti 2 atau lebih komputer yang terhubung sehingga dapat saling berkomunikasi memberi dan mendapatkan informasi dan juga bisa bertukar data untuk dapat menggunakan sumber daya secara bersama-sama. Informasi lebih lengkap mengenai pengertian komputer telah dibahas sebelumnya sehingga topik ini lebih ditujukan kepada pengertian jaringan komputer dan manfaatnya.

Untuk membuat jaringan komputer, switch dan router menggunakan berbagai protokol dan algoritma untuk bertukar informasi dan untuk membawa data ke titik akhir yang diinginkan. Setiap titik akhir (kadang disebut host) dalam jaringan memiliki pengenal unik, sering kali alamat IP atau alamat Media Access Control yang digunakan untuk menunjukkan sumber atau tujuan transmisi. Endpoint dapat mencakup server, komputer pribadi, telepon, dan berbagai jenis hardware jaringan.

Jaringan komputer juga mungkin dibuat dengan menggunakan gabungan teknologi kabel dan wireless. Perangkat jaringan berkomunikasi melalui medium transmisi kabel atau wireless. Untuk jaringan yang menggunakan kabel, Anda mungkin membutuhkan optical fiber, coaxial cable, atau kabel tembaga. Sementara itu, jalur jaringan wireless termasuk jaringan komputer yang menggunakan koneksi data wireless untuk menghubungkan titik akhir. Titik akhir ini termasuk radio siaran, radio seluler, microwave, dan satelit.

Jaringan bisa menjadi private atau publik. Jaringan private biasanya memerlukan user untuk memasukkan kredensial untuk mengakses jaringan. Biasanya, ini diberikan secara manual oleh administrator jaringan atau diperoleh langsung oleh pengguna melalui kata sandi atau dengan kredensial lainnya. Jaringan publik seperti internet tidak membatasi akses.

### **Jenis-Jenis Jaringan Komputer**

Setelah mengetahui apa itu jaringan komputer, sebaiknya pahami jenis-jenis jaringan komputer yang ada. Di luar sana ada banyak jenis jaringan komputer. Berikut ini adalah beberapa jenis-jenis jaringan komputer yang mungkin sering Anda lihat.

#### ***LAN (Local Area Network)***

LAN menghubungkan perangkat jaringan dalam jarak yang relatif pendek. Sebuah gedung kantor, sekolah, atau rumah jaringan biasanya berisi satu LAN, meskipun kadang-kadang satu gedung akan berisi beberapa LAN kecil (mungkin satu per kamar), dan kadang-kadang LAN akan menjangkau sekelompok bangunan di dekatnya. Dalam jaringan TCP / IP, LAN sering tetapi tidak selalu diimplementasikan sebagai subnet IP tunggal.

Selain beroperasi dalam ruang terbatas, jenis jaringan komputer ini juga biasanya dimiliki, dikendalikan, dan dikelola oleh satu orang atau organisasi. Mereka juga cenderung menggunakan teknologi konektivitas tertentu, terutama Ethernet dan Token Ring. Ada juga LAN yang menggunakan teknologi jaringan wireless dengan Wi-Fi dan dikenal dengan nama Wireless Local Area Network (WLAN).

#### ***MAN (Metropolitan Area Network)***

MAN adalah jenis jaringan komputer yang menghubungkan dua atau lebih jaringan LAN di dalam kota yang sama. Kalau jarak yang menghubungkan dua LAN sudah tidak mungkin untuk membangun jaringan, maka jaringan MAN digunakan. Jenis jaringan komputer ini lebih besar dari LAN tetapi lebih kecil dari WAN. MAN menggunakan perangkat khusus dan kabel untuk menghubungkan LAN.

#### ***WAN (Wide Area Network)***

WAN juga bisa dibidang sebagai kumpulan LAN yang tersebar secara geografis. Perangkat jaringan yang disebut router menghubungkan LAN ke WAN. Dalam jaringan IP, router menyimpan alamat LAN dan alamat WAN.

WAN berbeda dari LAN dalam beberapa hal penting. Sebagian besar WAN (seperti Internet) tidak dimiliki oleh satu organisasi, melainkan ada di bawah kepemilikan dan pengelolaan kolektif atau terdistribusi.

WAN cenderung menggunakan teknologi seperti ATM, Frame Relay dan X.25 untuk konektivitas jarak yang lebih jauh.

### ***PAN (Pearson Area Network)***

Sama seperti jaringan LAN, jenis jaringan komputer PAN biasanya mencakup wilayah yang lebih kecil seperti misalnya jaringan rumah atau kantor. Biasanya jenis jaringan ini digunakan untuk berbagi resources seperti Internet atau printer.

### ***CAN (Campus Area Network)***

CAN bisa dibidang mirip dengan jenis jaringan komputer MAN, tetapi terbatas pada universitas atau akademi. Jaringan ini biasanya disiapkan untuk kegiatan pendidikan seperti pembaruan kelas, praktik lab, email, ujian, pemberitahuan, dan lain lain.

### ***Internet***

Internet adalah jaringan komputer terbesar yang pernah dibuat oleh manusia. Internet menghubungkan jutaan perangkat komputasi termasuk PC, Laptop, Workstation, Server, Smartphone, tablet, TV, Webcam, CCTV dan masih banyak lagi. Menurut laporan yang diterbitkan pada Januari 2018, ada 2150 juta sistem akhir yang terhubung dengan internet. Untuk menghubungkan perangkat ini, banyak teknologi dan infrastruktur yang digunakan. Internet terbuka untuk semua orang. Karena siapa saja bisa terhubung ke internet, internet juga dianggap sebagai jaringan yang paling tidak aman.

### ***VPN (Virtual Private Network)***

VPN adalah solusi untuk menyediakan koneksi Internet yang aman. Sebagai contoh, sebuah perusahaan memiliki dua kantor; satu di Jakarta dan lainnya di Bandung. Dalam hal ini perusahaan dapat menggunakan VPN untuk menghubungkan kedua kantor tersebut. VPN membuat jalur aman di Internet dan bisa digunakan untuk transmisi data.

Router digunakan untuk menghubungkan LANs ke WAN. Sebuah jaringan nirkabel area adalah ian berdasarkan teknologi jaringan nirkabel 'Wi-Fi' yang menggunakan gelombang radio untuk mengirimkan informasi.

Komputer dapat dihubungkan melalui kabel atau jaringan nirkabel. Awalnya hampir semua jaringan bisnis menggunakan koneksi kabel (Ethernet); Baru-baru ini, jaringan nirkabel banyak digunakan. Sedangkan jaringan kabel mengandalkan kabel tembaga atau serat optik antara perangkat jaringan, jaringan nirkabel menggunakan gelombang radio (atau gelombang mikro) untuk menghubungkan komputer. Keuntungan dari jaringan nirkabel, ketika dibandingkan dengan jaringan kabel, mencakup mobilitas dan penghapusan kabel. Akan tetapi, jaringan nirkabel dapat mengalami gangguan radio akibat cuaca, peranti nirkabel lainnya, dan sinyal yang rusak bila terhalang dinding.

Jaringan dapat memiliki dua jenis desain menyeluruh, bergantung pada hubungan antara komputer — server klien dan peer-to-peer. Jaringan server klien menampilkan komputer server terpusat yang menyimpan data, seperti berkas, e-mail, halaman web dan aplikasi. Program klien membuat 'permintaan layanan' dari program server. Program server kemudian memenuhi permintaan. Model server klien di jaringan menyediakan metode efisien dari program penghubung yang secara fisik berada di lokasi yang berbeda, itulah sebabnya jenis hubungan ini secara umum digunakan dalam bisnis. Ini adalah salah

satu ide utama yang melandasi komputasi jaringan. Misalnya, jika sebuah perusahaan ingin memeriksa apa yang ia perintahkan dari supplier, program klien dalam komputernya mengirimkan permintaan ke program server di penyuplai. Program itu dapat mengirimkan permintaan ke program kliennya sendiri, yang, selanjutnya, dapat mengirimkan permintaan ke server database di bagian lain dari organisasinya untuk mengambil perincian rekening pelanggan. Rincian akun ini kemudian dikirim kembali ke program kliennya sendiri, yang kemudian mengirimnya kembali ke pelanggan. Sebaliknya, jaringan peer-to-peer menghubungkan komputer, yang semuanya cenderung memiliki fungsi atau kemampuan yang sama, atau mirip, dan baik partai dapat memulai sesi komunikasi. Jaringan Peer-to-peer jauh lebih umum digunakan untuk keperluan rumah tangga.

Jadi, kembali ke empat pertanyaan kami.

- Apa yang dilakukan jaringan?  
Izinkan komputer dan perangkat terdesentralisasi untuk saling berkomunikasi dan dengan perangkat bersama dalam jarak yang berbeda-beda.
- Bagaimana mereka melakukannya?  
Melalui jaringan jaringan dan protokol komunikasi bersama.
- Manfaat apa yang mereka berikan?  
Fleksibilitas, akses mudah ke pengguna lain, database dan aplikasi perangkat lunak.
- Kendala apa yang mereka terapkan?  
Biaya instalasi jaringan kabel bisa tinggi, sementara jaringan nirkabel mungkin memiliki masalah keamanan.

### **Internet, Intranets dan Ekstranets**

Pada tahun 1989, seorang ilmuwan komputer bernama Tim Berners-Lee yang bekerja di CERN, Jenewa (laboratorium partikel fisika eropa) menulis sebuah makalah berjudul 'management Information: a World Wide Web proposal'. Dia tidak menyadari bahwa idenya akan berkembang ke internet. Ini, dan Internet, telah teknologi yang paling berpengaruh dalam beberapa dekade terakhir. Secara praktis, kebanyakan dari kita berpikir bahwa Internet adalah penyedia jasa seperti kesanggupan untuk menjelajahi Internet. World Wide Web (WWW) menyediakan sistem 'hypermedia/hypertext yang tersebar', tempat elemen halaman yang tersimpan diidentifikasi sebagai tautan yang memungkinkan pengguna untuk mentransfer ke halaman informasi lain, yang selanjutnya memiliki tautan hiperteks ke halaman-halaman lain, dan seterusnya.

Intranet menggunakan teknologi yang sama dengan Internet, tetapi melakukannya untuk menyediakan jaringan komputer yang bersifat pribadi. Tujuannya adalah untuk memungkinkan pembagian informasi secara aman kepada bagian mana pun dari suatu organisasi, sistem dan stafnya. Ini mungkin sesederhana sebuah situs web internal. Atau, bisa jadi ada pengaturan yang lebih rumit yang berkomunikasi dengan sistem operasi organisasi. Sebaliknya, organisasi pelengkap bersama melalui jaringan bisnis yang aman menggunakan teknologi Internet. Itu terutama digunakan untuk berbagai aspek pengelolaan rantai pasokan (lihat bab 13). Mereka cenderung lebih murah untuk diatur dan lebih murah untuk dipertahankan daripada jaringan perdagangan komersial yang mendahului mereka. Misalnya, perincian perintah yang diberikan kepada supplier, perintah yang diterima dari pelanggan, pembayaran kepada supplier dan pembayaran yang diterima dari pelanggan semuanya dapat disampaikan melalui ekstranet. Bank dan institusi keuangan lainnya juga dapat dimasukkan ke dalam jaringan ini. Penggunaan jaringan dengan cara ini sering disebut pertukaran data elektronik (EDI).

Kembali ke empat pertanyaan kami untuk Internet, intranets dan ekstranets. Apa yang mereka lakukan? Izinkan perusahaan menggunakan jaringan untuk bertukar informasi secara elektronik, secara publik atau aman. Bagaimana mereka melakukannya? Dengan menghubungkan jaringan, memungkinkan bisnis, pelanggan, supplier dan bank untuk bertukar informasi perdagangan. Keuntungan apa yang mereka berikan? Hampir tak terbayangkan besarnya (berpotensi!), memungkinkan banyak aplikasi (lihat tabel 8.1) seperti pertukaran data elektronik (EDI). Kendala apa yang mereka terapkan? Biaya pengaturan jaringan dapat tinggi untuk sebuah firma kecil, namun sekarang merupakan prasyarat untuk melakukan bisnis. Bisa jadi ada masalah dalam mengintegrasikan jaringan ke sistem internal.

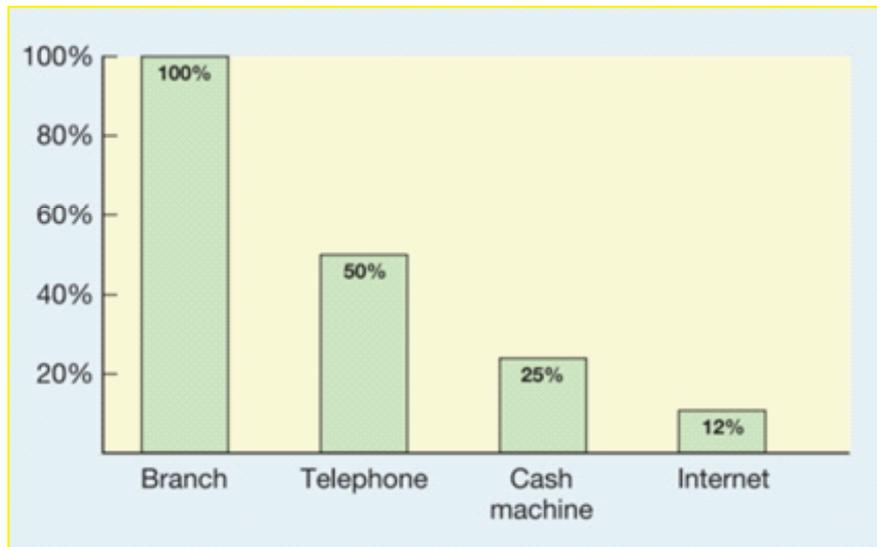
### **Kasus Singkat : Pemulihan Pasca Badai Katrina**

Diharapkan bahwa IBM, salah satu perusahaan teknologi terkemuka di dunia, akan menjadi pengangkat awal dari banyak teknologi. Misalnya, sewaktu ia ingin berkonsultasi dengan karyawannya agar tidak menghitung kembali nilai fundamental perusahaan, ia mengorganisasi sesi chat real-time yang terdiri dari 72 jam di internet. Ini juga membuka kotak saran online yang disebut 'Think Place' di mana ide-ide diposting untuk dilihat semua orang (dan mungkin ditingkatkan). Jenis teknologi komunikasi internal ini tidak hanya mempromosikan kolaborasi, tapi juga bisa membantu ketika respon cepat menjadi prioritas.

Misalnya, bersama perusahaan lain, IBM menderita masalah teknis setelah badai Katrina melanda New Orleans dan daerah sekitarnya. Dengan menggunakan 'halaman biru Plus' keahlian yang terletak pada intranet perusahaan itu mengidentifikasi orang-orang yang memiliki potensi untuk memecahkan masalahnya dalam waktu beberapa jam. Ini juga membuat sebuah wiki (halaman web yang dapat diedit oleh siapa saja yang memiliki akses) yang digunakan sebagai ruang pertemuan virtual. Ini memungkinkan sekelompok ahli IBM dari Amerika Serikat, Jerman dan Inggris untuk memecahkan masalah dalam beberapa hari

### **E-Business dan M-Business**

Penggunaan teknologi berbasis internet, baik untuk mendukung proses bisnis yang sudah ada atau untuk menciptakan peluang bisnis yang sama sekali baru, telah dikenal sebagai e-bisnis. Dampak yang paling jelas adalah pada proses operasi dan bisnis yang berkaitan dengan kegiatan pembelian dan penjualan (e-commerce). Internet menyediakan saluran yang sama sekali baru untuk berkomunikasi dengan para pelanggan. Keuntungan dari penjualan Internet adalah bahwa itu meningkatkan jangkauan (jumlah pelanggan yang dapat dijangkau dan jumlah barang yang dapat mereka peroleh) dan kekayaan (jumlah detail yang dapat disediakan mengenai baik item yang dijual maupun perilaku pelanggan dalam membeli mereka). Secara tradisional, penjualan melibatkan perdagangan antara jangkauan dan kekayaan. Internet efektif mengatasi perdagangan ini. Namun, Internet juga memiliki implikasi yang sama kuatnya untuk penyediaan layanan yang sedang berlangsung. Gambar 8.3 mengilustrasikan biaya relatif untuk bank ritel menyediakan jasanya menggunakan jalur komunikasi yang berbeda. Dengan penghematan biaya sebesar ini, layanan berbasis internet telah menjadi medium pilihan untuk banyak operasi. Tabel 8.1 mengilustrasikan hanya beberapa aplikasi e-bisnis ke manajemen operasi.



Gambar 8.3 Biaya rata-rata transaksi untuk "teknologi" bank

Tabel 8.1 Beberapa aplikasi e-bisnis untuk manajemen operasi

Tugas organisasi	Aplikasi e-bisnisdan/atau kontribusi	Peralatan e-bisnis dan sistem
Desain	Umpan balik pelanggan, penelitian pada persyaratan pelanggan, desain produk, penyebaran fungsi kualitas, tambang data dan perumahan	CAD yang terintegrasi dengan www, Hyperlinks, navigasi 3D, Internet untuk data dan informasi pertukaran
Pembelian	Pemesanan, transfer dana, pemilihan pemasok	EDI, pembelian Internet, EFT
Pengembangan suplier	Kemitraan, pengembangan pemasok	Asisten seleksi supplier-www, komunikasi menggunakan Internet (e-mail), riset tentang pemasok dan produk dengan agen pintar dan pintar
Produksi	E-prekrutan, seleksi manfaat dan manajemen, pelatihan dan pendidikan menggunakan www	E-mail, situs web interaktif, aplikasi multimedia berbasis WWW
Manajemen sumber daya manusia	Produksi perencanaan dan kontrol, penjadwalan, inventaris manajemen, kontrol kualitas	B2B e-business, MRP, ERP, getah, BAAN, rakyat, IBM e-business (terintegrasi-web)
Pemasaran/ penjualan dan pelayanan pelanggan	Promosi produk, saluran penjualan baru, tabungan langsung, mengurangi waktu siklus, layanan pelanggan, penjualan Internet, pemilihan saluran distribusi, transportasi, penjadwalan, logistik pihak ketiga	B2B e-business, pemesanan Internet, situs web untuk perusahaan, transfer dana elektronik, sistem kode daring, sistem pengkode bar, ERP, manajemen inventaris terpadu, pengiriman produk dan jasa Internet
Warehousing	Inventaris manajemen, peramalan, penjadwalan tenaga kerja	

Bisnis Mobile (M-business) adalah transaksi apa pun, yang mencakup transfer kepemilikan atau hak untuk menggunakan barang dan jasa, yang diprakarsai dan/atau selesai dengan menggunakan akses ponsel ke jaringan yang diperantarai komputer dengan bantuan perangkat elektronik (misalnya ponsel, PDA atau laptop) sementara sedang bergerak. Lihat saja kartu dan informasi pribadi lainnya yang anda bawa; Hampir semua informasi dapat dibawa dengan ponsel: kartu kredit, kartu keanggotaan, uang

tunai, transportasi atau biaya parkir yang dibayar pra-bayar, dan seterusnya. Ada dua manfaat utama dari perdagangan, menjual produk atau jasa, misalnya, pembayaran mikro, perdagangan berbasis lokasi dan peningkatan produktivitas, misalnya dengan menyediakan pekerja ponsel dengan informasi terkini untuk memberikan layanan yang efektif, atau memungkinkan pekerja yang sedang mengumpulkan informasi yang penting (laporan, foto, DLL) untuk menangkap dan mengirimkannya.

Meskipun e-bisnis dan m-bisnis adalah topik yang cukup besar untuk ditinjau secara efektif dalam empat pertanyaan, adalah mungkin untuk meringkas dampaknya.

- Apa yang mereka lakukan?  
Izinkan berbagi informasi bisnis secara internal dan eksternal.
- Bagaimana mereka melakukannya?  
Dengan menghubungkan setiap komputer, sistem operasi dan perangkat seluler berbasis komputer melalui jaringan area dan jaringan telekomunikasi nirkabel melalui teknologi yang berbasis di internet.
- Keuntungan apa yang mereka berikan?  
Koneksi! Itu memungkinkan komunikasi antara bisnis dan kegiatan pribadi.
- Kendala apa yang mereka terapkan?  
Sama seperti untuk Internet, ditambah beberapa keamanan tambahan untuk m-bisnis.

### ***Decision Support Systems (DSS) dan Expert Systems (ES)***

Sistem Pendukung keputusan (DSS) adalah Sistem pendukung keputusan atau lebih dikenal secara umum sebagai DSS decision support system adalah sistem berbasis komputer yang terdiri dari sekumpulan model prosedur yang diperuntukkan untuk membantu dalam membuat atau mengambil keputusan dalam kondisi keputusan yang kurang terstruktur. Kondisi tidak terstruktur memiliki makna bahwa permasalahan yang dipecahkan adalah permasalahan yang tergolong rumit yang “mustahil” dilakukan proses kalkulasi secara manual. DSS salah satu yang memberikan informasi dengan tujuan langsung membantu pengambilan keputusan manajerial. Hal ini dilakukan dengan menyimpan informasi yang relevan, memprosesnya dan menyampaikannya sedemikian rupa sehingga cocok untuk keputusan yang sedang dibuat. Dengan cara ini, mendukung manajer dengan membantu mereka memahami sifat keputusan dan konsekuensinya, tetapi tidak benar-benar membuat keputusan itu sendiri. Sering kali DSSs digunakan untuk 'bagaimana jika' analisis yang menyelidiki konsekuensi (seringkali keuangan) dari mengubah praktik operasi.

Sistem pakar (ES) memperoleh gagasan DSS satu tahap lebih lanjut bahwa mereka berupaya 'memecahkan' problem-problem yang biasanya akan dipecahkan oleh manusia. Expert System mempunyai kemampuan untuk menjelaskan jalur penalaran yang diikuti pencapaian pemecahan tertentu, penjelasan mengenai bagaimana pemecahan dicapai akan lebih berguna dari pada pemecahan itu sendiri. Perbedaan ES dan DSS adalah kemampuan ES untuk menjelaskan alur penalarannya dalam mencapai suatu pemecahan tertentu. Sangat sering terjadi penjelasan cara pemecahan masalah ternyata lebih berharga dari pemecahannya itu sendiri. Bagian utama dari ES adalah 'mesin inferensi' yang melakukan penalaran atau logika formal tentang aturan yang telah didefinisikan sebagai mengatur keputusan. Aturan-aturan ini disebut 'landasan pengetahuan' tentang ES (yang sebabnya ESs juga disebut sistem berbasis pengetahuan). Ada banyak usaha untuk memanfaatkan ide e dalam manajemen operasi. Tabel 8.2 mengilustrasikan beberapa bidang keputusan dan pertanyaan yang telah diobati. Namun, meskipun otoritas setuju bahwa ES akan menjadi jauh lebih penting di masa depan manajemen

operasi, tidak semua aplikasi sejauh ini telah benar-benar berhasil. Kembali ke empat pertanyaan kami. Apa yang mereka lakukan? Sediakan informasi untuk membantu pengambilan keputusan (DSS) atau membuat keputusan operasional (ES). Bagaimana mereka melakukannya? Gunakan penyimpanan data, model dan format presentasi untuk menstruktur informasi dan konsekuensi saat ini dari keputusan (DSS) dan meniru pengambilan keputusan manusia menggunakan data, basis pengetahuan dan mesin inferensi (ES). Manfaat apa yang mereka berikan? Kecepatan dan kecanggihan dalam membuat keputusan (DSS) dan dapat membuat keputusan rutin di tangan manusia (ES). Kendala apa yang mereka terapkan? Bisa jadi mahal untuk menjadi model pembuatan keputusan manusia, sehingga dapat mengakibatkan 'analisis yang berlebihan' dan bergantung pada kualitas data dan model.

Tabel 8.2 Contoh aplikasi sistem ahli dalam manajemen operasi

Keputusan	Masalah Khusus	Beberapa Contoh Aplikasi
Perencanaan kapasitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa ukuran yang wajar untuk fasilitas?</li> <li>• Berapa ukuran tenaga kerja untuk sistem operasi kita?</li> </ul>	PEP, CAPLAN
Fasilitas lokasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimana lokasi geografis terbaik untuk menjalankan operasi?</li> </ul>	FADES
Fasilitas layout	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana cara mengatur peralatan di lokasi fasilitas kita?</li> </ul>	CRAFT, CORELAP, WORKPLACE DESIGNER
Perencanaan jumlah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang bisa menjadi tingkat output dan tingkat staf untuk kuartal ini?</li> </ul>	PATRARCH, CAPLANLITE
Desain produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apakah desain produk sesuai dengan kemampuan perusahaan untuk memproduksinya?</li> </ul>	XCON, CDX
Penjadwalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelanggan atau pekerjaan mana yang harus menerima prioritas utama?</li> </ul>	ISIS, MARS
Manajemen kualitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana cara terbaik untuk mencapai tujuan kualitas kita?</li> <li>• Apakah proses itu mampu memenuhi spesifikasinya?</li> </ul>	PL DEFT
Kontrol inventaris	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berapa banyak persediaan yang kita butuhkan di toko kita?</li> <li>• Bagaimana kita mengendalikannya?</li> </ul>	IVAN, LOGIX, RIM

### Teknologi Identifikasi Otomatis

AIDC adalah singkatan dari Automatic Identification and Data Capture. AIDC ini merupakan salah satu jenis teknologi pengumpulan informasi secara otomatis dan memasukkannya secara langsung ke dalam sistem komputer tanpa keterlibatan manusia. Pengumpulan informasi ini berupa mengenali dan mengidentifikasi sebuah objek yang bisa berupa data gambar, suara atau video.

Beberapa teknologi yang kita kenal sebagai teknologi AIDC adalah Barcode, RFID, Smart Card, Biometric dan Magnetic Stripe

Persamaan umum dari teknologi – teknologi diatas adalah bagaimana proses untuk mendapatkan data eksternal yang kemudian sebuah transduser digunakan untuk mengubah citra aktual atau suara menjadi file digital. File tersebut kemudian disimpan dan diolah oleh komputer yang kemudian bisa

dijadikan data komparasi dari sebuah database lainnya agar bisa diverifikasi identitasnya dan diberi otorisasi untuk melakukan proses selanjutnya.

Jika kita beri contoh dalam pengaplikasian barcode scanner, cara kerjanya seperti ini :

Misal anda berbelanja di supermarket, maka saat item tersebut anda serahkan ke kasir, maka kasir segera mengetahui apa item yang anda beli dengan cara mengenali item tersebut melalui scanner barcode.

Dengan decoder yang terdapat didalam scanner tersebut, scanner barcode merubah citra gambar (dalam hal ini adalah gambar berbentuk garis-garis, yang kita kenal sebagai barcode) dan mengirimkannya ke sistem komputer secara otomatis sebagai file digital. Sistem computer yang menerima file digital ini kebetulan adalah sebuah aplikasi kasir yang ada pada perangkat mesin kasir. Oleh aplikasi mesin kasir tadi file digital yang diterima akan dikomparasi ke dalam database barang, misalnya data informasi harga. Dan jika telah terverifikasi maka sistem memberikan otorisasi untuk memunculkan informasi harga pada layar. Berikut penjelasan secara singkat teknologi yang dikenal sebagai teknologi AIDC

### **Barcode**

Barcode berbentuk garis-garis yang terdiri dari kombinasi garis tebal dan tipis. Kemudian alat pembaca barcode yaitu barcode scanner menggunakan sinar laser yang sensitif terhadap pantulan dari ketebalan dan variasi garis dan spasi antar garis. Pembaca menerjemahkan informasi dari gambar berbentuk garis tadi menjadi data digital dan mengirimkannya ke komputer untuk penyimpanan atau untuk proses lain.

### **Magnetic Stripe**

Bentuknya seperti garis atau bidang coklat yang ada di belakang kartu ATM atau kartu yang pakai sebagai akses yang di gesek. Garis coklat ini terdiri dari partikel magnetik berbahan dasar besi seperti pita plastik. Setiap partikelnya adalah magnet batang yang kecil. Informasi ditulis di garis dengan menggerakkan batang kecil searah atau sebaliknya. Proses penulisan, yang disebut pembalikan fluks, menyebabkan perubahan medan magnet yang dapat dideteksi oleh magnetic stripe reader.

### **Smart Card**

Smart card atau kartu pintar merupakan kartu plastik seukuran kartu kredit dengan microchip didalamnya. Contoh SIM Card Handphone atau kartu kredit chip terbaru. Smart Card dapat menyimpan lebih banyak data daripada kartu strip magnetik. Ini dapat diisi dengan data, digunakan untuk panggilan telepon, pembayaran uang elektronik, akses layanan dan aplikasi lainnya. Kartu bisa dihapus datanya dan diisi ulang untuk digunakan kembali.

### **Optical character recognition (OCR)**

Merupakan pengenalan karakter teks cetak atau tulisan oleh komputer. Prosesnya meliputi pemindaian teks karakter demi karakter, menganalisis citra karakter yang dihasilkan dan menerjemahkan gambar itu ke dalam kode karakter yang dapat dibaca mesin. Contoh OCR antara lain digunakan untuk mendigitalkan dokumen dan buku, mengurutkan surat, dan cek proses dan pembayaran berbasis surat dengan kartu kredit.

### **Radio Frequency Identification (RFID)**

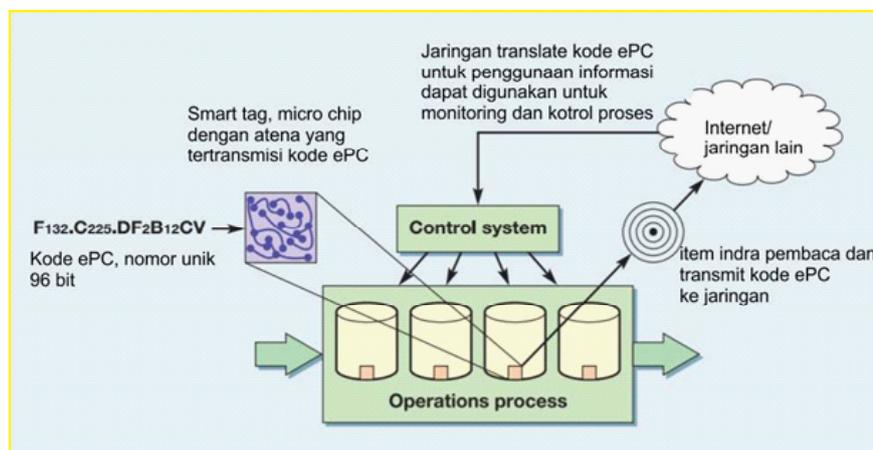
RFID terdiri dari tiga komponen: antena dan transceiver (sering digabungkan menjadi satu perangkat) lalu transponder (tag). Antena mentransmisikan sinyal yang mengaktifkan transponder,

yang kemudian mentransmisikan data kembali ke antena. Data digunakan untuk memberi tahu modul PLC (programmable logic controller) untuk melakukan proses selanjutnya. Karena RFID tidak memerlukan kontak langsung atau pemindaian jarak jauh, saat ini tag RFID sudah banyak menggantikan barcode di berbagai aplikasi.

### Biometrics

Biometrik merupakan sistem yang khusus dapat mengidentifikasi seseorang individu dengan menangkap data organ tubuh seperti sidik jari, karakteristik suara dan pola selaput pelangi mata atau iris mata. Sistem biometrik terdiri dari perangkat pembaca atau scanner, software aplikasi yang bertugas mengubah data biologis hasil pembacaan ke dalam format digital dan membandingkan pola organ yang tersimpan di database serta menyimpannya untuk perbandingan.

Pada tahun 1973 kode produk Universal atau bar code dikembangkan yang memungkinkan tipe produk untuk diidentifikasi ketika dibaca oleh pemindai barcode. Sekarang barcode digunakan untuk mempercepat operasi checkout di sebagian besar supermarket besar. Namun, mereka juga berperan dalam banyak tahap dalam rantai persediaan yang menyalurkan produk ke gerai ritel. Selama pembuatan dan di gudang kode digunakan untuk melacak produk yang melewati proses. Tapi barcode memiliki beberapa kerugian. Kadang-kadang sulit untuk menyelaraskan item sehingga kode bar dapat dibaca dengan mudah, item hanya dapat dipindai satu per satu, yang paling signifikan, barcode hanya mengidentifikasi jenis item bukan item tertentu itu sendiri. Artinya, kode tersebut mengidentifikasi bahwa suatu benda, katakanlah, sekaleng dari satu jenis minuman daripada satu kaleng tertentu. Namun kelemahan ini dapat diatasi melalui penggunaan identifikasi frekuensi radio (RFID). Di sini, sebuah kode produk elektronik (ePC) merupakan angka yang unik, panjangnya 96 bit, termuat dalam kartu memori atau tanda pintar. Tag ini ditempatkan pada item individu sehingga setiap item memiliki kode identifikasi unik sendiri. Pada berbagai titik selama pembuatan, distribusi, penyimpanan dan penjualan setiap tag pintar dapat dipindai oleh frekuensi radio nirkabel 'pembaca'. Ini dapat mengirimkan kode identifikasi terbenam item ke jaringan seperti Internet (lihat gambar 8.4) di bawah ini.



Gambar 8.4

RFID dapat membantu operasi menghemat sejumlah besar uang dalam produk yang hilang, dicuri atau terbuang dengan membantu produsen, perusahaan distribusi dan pedagang saham untuk menentukan dengan tepat di mana setiap barang dalam rantai pasokan. Jadi, misalnya, jika suatu produk harus dikenang karena takut dengan risiko kesehatan, lokasi yang tepat dari setiap produk yang berpotensi berbahaya dapat segera diidentifikasi. Para pembeli dapat dengan mudah memindai produk - produk

itu untuk mengetahui lebih banyak karakteristik dan fiturnya selagi berada di toko; Menunggu di tempat kasir dapat dieliminasi karena benda - benda akan dipindai secara otomatis oleh pembaca; Tagihan itu bahkan dapat secara otomatis dipenagih dari rekening pribadi anda sewaktu anda meninggalkan toko. Ada juga manfaat potensial dalam pelacakan produk setelah mereka meninggalkan toko. Data tentang bagaimana pelanggan menggunakan produk dapat dikumpulkan secara otomatis dan daur ulang yang akurat dari bahan buangan akan menjadi jauh lebih mudah. Namun, ada isu-isu signifikan mengenai privasi pelanggan dalam memperluas penangkapan data dari produk di luar pemeriksaan.



Beberapa rumah sakit kini menggunakan teknologi RFID untuk meningkatkan keselamatan pasien. Pasien diberi gelang dengan chip RFID. Ini berisi semua data tentang riwayat kesehatan pasien, yang diperlukan obat-obatan, alergi dan sebagainya. Membantu mencegah pasien mendapatkan perawatan yang tidak pantas.

### Analisis Kritis

Gagasan tentang Auto-ID membuka banyak masalah etika. Orang melihat potensi dan bahayanya dengan cara yang sangat berbeda. Ambil dua pernyataan berikut.

*'kami berada di ambang revolusi "produk-produk pintar" yang akan menghubungkan barang-barang sehari-hari, konsumen dan produsen dalam siklus perdagangan dunia yang dinamis.... Visi dari pusat autoid adalah untuk menciptakan lingkungan universal di mana komputer memahami dunia tanpa bantuan dari manusia. '*

*'kartu Supermarket dan perangkat pengawasan ritel lainnya hanyalah rentetan awal perang pemasar melawan konsumen. Jika para konsumen gagal menentang praktek ini sekarang, prospek jangka panjang kami mungkin tampak seperti novel fiksi ilmiah distopia.... Meskipun banyak pendukung identifikasi otomatis tampaknya berfokus pada inventaris dan efisiensi rantai pasokan, yang lainnya sedang mengembangkan aplikasi keuangan dan konsumen yang, jika diadopsi, akan memiliki dampak yang mengerikan terhadap kemampuan konsumen untuk menghindari tekanan yang menindas para produsen, penjual, dan pemasar. Tentu saja, pemerintah dan penegakan hukum akan dengan cepat menggunakan teknologi itu untuk mengawasi warga juga.'*

Ini adalah isu terakhir yang secara khusus menakuti beberapa aktivis kebebasan sipil. Melacak benda-benda di dalam rantai pasokan merupakan masalah yang relatif tidak diperdebatkan. Melacak benda-benda ketika benda-benda itu diidentifikasi dengan individu tertentu yang menjalani kehidupan sehari-hari mereka, jauh lebih bermasalah. Jadi, selain pemeriksaan untuk setiap aplikasi yang bermanfaat, ada juga potensi untuk penyalahgunaan. Misalnya, label yang pintar dapat secara drastis mengurangi pencurian karena benda-benda dapat secara otomatis melaporkan jika dicuri, label yang mereka gunakan sebagai alat pelacak menunjukkan lokasi tepatnya. Tapi, teknologi serupa bisa digunakan untuk melacak setiap warga, jujur atau tidak.

### 8.2.3 Teknologi Pelayanan Pelanggan

Meskipun, operasi pengolahan pelanggan pernah dilihat sebagai 'teknologi rendah', sekarang proses teknologi sangat banyak bukti dalam banyak layanan. Misalnya, dalam setiap penerbangan penerbangan, teknologi e-ticket, teknologi check-in, pesawat dan hiburan dalam penerbangan, semuanya memainkan bagian-bagian penting dalam jasa antar. Semakin banyak unsur pelayanan manusia dikurangi dengan teknologi pemrosesan pelanggan yang digunakan untuk memberikan tingkat pelayanan yang dapat diterima sementara mengurangi biaya secara signifikan.

Layanan pelanggan semakin dihadapkan pada realita yang semakin sulit, dengan keberagaman media. Layanan pelanggan perlu hadir di seluruh media demi memenuhi permintaan pasar. Pelanggan tidak ingin di repotkan dengan mengunduh aplikasi tertentu untuk memperoleh produk Anda, yang pada akhirnya beralih pada merk lain karna lebih mudah dijangkau. Terdengar sederhana namun hal ini akan menyulitkan perusahaan. Memiliki hanya 5 agent pada layanan pelanggan yang semua merangkap sebagai admin social media, sebagai telemarketer, dll. Memusingkan bukan?

Tidakkah akan mudah bila layanan pelanggan memiliki tugas yang sesuai sebagaimana mestinya? dan masing-masing hadir di semua saluran media. Pelanggan lebih mudah menjangkau Anda, hal ini juga memudahkan menilai bagaimana kinerja layanan pelanggan selama ini.

Anda bisa dibantu dengan robot yang mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan monoton dari pelanggan, hanya setidaknya pelanggan memperoleh jawaban yang mereka butuhkan secara cepat, tanpa tau bahwa itu sebuah robot. Teknologi perlu menjadi pertimbangan dalam menghadapi tren global saat ini. Semua orang seperti dikerjar-kejar dalam memperoleh yang mereka inginkan.

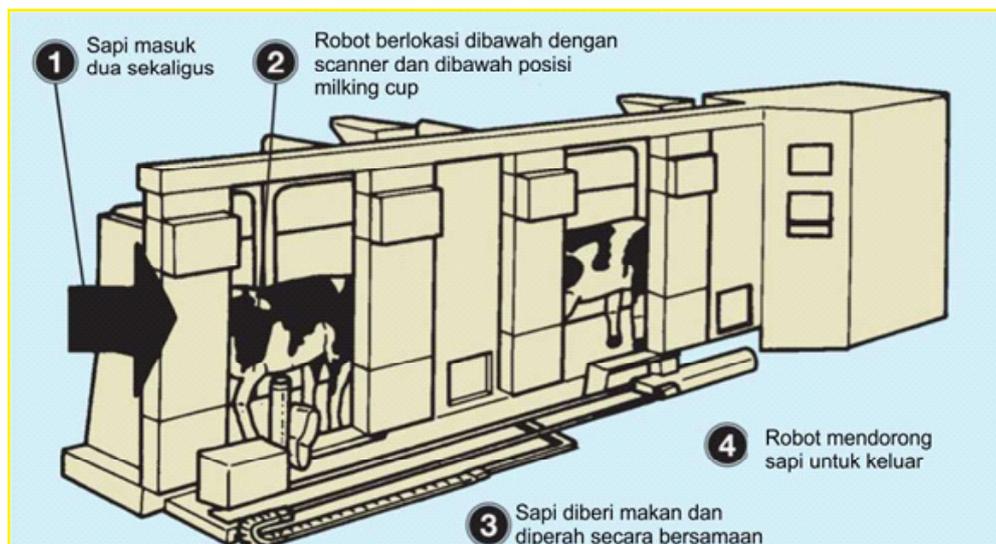
Anda perlu membangun strategi yang kompetitif demi memenangkan hati pelanggan. After service merupakan hal yang penting setelah pelanggan memperoleh apa yang mereka inginkan. Jangan biarkan mereka pergi hanya karna layanan pelanggan Anda tidak memiliki waktu untuk menjawab pertanyaan sepele mereka. Pelanggan akan merasa sangat dihargai bila layanan pelanggan mau menjawab pertanyaan-pertanyaan kecil mereka.

Layanan pelanggan menjadi investasi dimasa depan. Pelanggan akan kembali meskipun semakin banyak pesaing yang mungkin secara produk dan layanan memiliki inovasi yang lebih. Namun mereka akan berfikir berulang kali, untuk tidak sakit hati pada layanan pelanggan mereka. Layanan pelanggan yang buruk akan merusak reputasi sekalipun produk Anda nomor 1 didunia. Layanan pelanggan Anda akan mempertahankan merek untuk dapat bersaing di era global. Pelanggan sangat senang dimanjakan.

Layanan pelanggan adalah sarang untuk teknologi dan inovasi baru, tetapi hari ini, memiliki begitu banyak inovasi – di seluruh saluran, alat suara-dari-pelanggan, teknologi infrastruktur, dan keterlibatan tenaga kerja – mengancam untuk membanjiri bahkan pemimpin layanan yang paling progresi. Dua jenis teknologi pemrosesan pelanggan digunakan untuk melakukan hal ini: mereka yang berinteraksi dengan diri anda sendiri dan mereka yang dioperasikan oleh perantara.

## Kasus Singkat : Pelanggan Tidak Selalu Manusia

Mesin pemerahan pertama diperkenalkan pada petani bersyukur lebih dari 100 tahun yang lalu. Akan tetapi, belum lama ini, mereka tidak dapat melakukan operasi tanpa tangan manusia untuk menempelkan alat itu pada sapi. Masalah ini telah diatasi oleh konsorsium di Belanda yang mencakup pemerintah Belanda dan beberapa perusahaan swasta. Mereka berharap bahwa 'robot pemerah susu' akan menyingkirkan para petani 'ritual dini hari untuk pemerah susu'. Setiap mesin dapat pemerah susu antara 60 dan 100 sapi per hari dan 'memproses' sapi-sapi melalui sejumlah tahap. Gerbang-gerbang yang dikendalikan komputer diaktifkan melalui pemancar di sekeliling leher sapi memungkinkan sapi-sapi itu masuk. Mesin itu kemudian memeriksa kesehatan mereka, menghubungkan mereka dengan mesin pemerah susu dan memberi mereka makan sementara mereka diperah. Jika sapi mana pun terdeteksi sakit, atau jika mesin itu, karena suatu alasan, tidak dapat menghubungkan cangkir susu itu dengan sapi setelah lima kali percobaan, gerbang otomatis mengalihkannya ke kandang khusus di mana petani dapat memeriksanya belakangan. Akhirnya, mesin itu mengeluarkan sapi-sapi dari sistem. Ini juga membersihkan diri secara berkala dan dapat mendeteksi dan menolak susu yang tidak murni. Ketimbang menggiring semua sapi ke dalam 'batch' ke mesin pemerah susu dua kali sehari, sistem ini mengandalkan sapi yang sanggup menemukan jalannya sendiri ke mesin itu. Sapi, tampaknya, adalah makhluk kebiasaan. Setelah mereka telah ditunjukkan jalan ke mesin beberapa kali, mereka pergi ke sana atas kemauan mereka sendiri karena mereka tahu bahwa itu akan meringankan ketidaknyamanan dalam ambing mereka, yang tumbuh lebih berat saat mereka mengisi. Sapi-sapi dapat melakukan perjalanan ke mesin tiga kali atau lebih per hari (lihat gambar 8.5). Akan tetapi, para petani juga tampak memiliki kebiasaan yang sama dengan sapi-sapi mereka. Bapak Riekes Uneken dari Assen, petani Belanda yang membeli mesin pembuat susu robot yang pertama, mengakui, 'saya memiliki sebuah bleeper jika ada yang tidak beres. Tapi aku masih suka bangun pagi-pagi. Aku hanya ingin melihat apa yang terjadi.'



Gambar 8.5 Sapi juga pelanggan

Teknologi yang melibatkan interaksi pelanggan

Mobil, telepon langsung, pemesanan dan pembelian Internet, peralatan kebugaran dan mesin teller otomatis (atm - atm) semua contoh teknologi yang dengannya pelanggan berinteraksi secara langsung. Dalam kasus ini, pelanggan sendiri menggunakan teknologi interaksi aktif untuk menciptakan layanan. Misalnya, dalam penerbangan maskapai penerbangan, penumpang dapat memilih untuk menggunakan fasilitas hiburan pesawat. Ini kemungkinan besar adalah layar dan headphone individu yang dapat digunakan untuk menonton film atau mendengarkan hiburan audio. Para penumpang bahkan mungkin menggunakan peralatan telekomunikasi di kursi untuk memesan hotel atau menyewa mobil. Dalam kasus ini, pelanggan mengambil alih teknologi. Beberapa teknologi pengolahan pelanggan adalah teknologi interaktif pasif, misalnya sebagai 'penumpang' dalam pesawat terbang, sistem transportasi massal, jalan-jalan dan lift, bioskop dan taman hiburan. Teknologi ini menuntun pelanggan daripada sebaliknya. Ini 'proses' dan mengontrol pelanggan dengan menghambat tindakan mereka dalam beberapa gambar Hal ini membantu mengurangi variasi dalam operasi. Beberapa teknologi 'mengetahui' pelanggan tetapi tidak dengan cara lain, misalnya, memonitor teknologi keamanan di pusat perbelanjaan atau di kawasan bea cukai nasional. Tujuan dari teknologi tersembunyi ini adalah untuk melacak pergerakan pelanggan atau transaksi dengan cara yang tidak mengganggu. Pasar swalayan, misalnya, dapat menggunakan teknologi pemindai kode bar-kode (atau RFID) untuk melacak pergerakan pelanggan di sudah toko dan menunjukkan hubungan antara pelanggan dan kecenderungan mereka untuk membeli produk tertentu.

Sifat, manfaat dan kendala dari teknologi pengolahan pelanggan interaktif akan bervariasi, tetapi umumnya empat pertanyaan yang telah kami gunakan untuk memahami teknologi dapat dijawab sebagai berikut.

- Apa yang mereka lakukan?  
Izinkan pelanggan untuk mengendalikan, atau memfasilitasi secara tidak langsung, beberapa aspek pelayanan.
- Bagaimana mereka melakukannya?  
Melalui interaksi langsung atau tidak langsung antara fungsionalitas teknologi dan pelanggan.
- Manfaat apa yang mereka berikan?  
Biasanya beberapa kombinasi kontrol pelanggan yang lebih besar, ketersediaan layanan, kecepatan tanggapan, jangkauan layanan dan penghematan biaya untuk operasi.
- Kendala apa yang mereka terapkan?  
Teknologi interaksi yang aktif dapat memungkinkan konsumen 'visibilitas' sistem operasional jadi harus aman dan dirancang untuk memfasilitasi navigasi. Teknologi tersembunyi harus peka terhadap privasi pelanggan.

### **Interaksi Dengan Teknologi Melalui Perantara**

Pesan penerbangan penerbangan di Internet, dan anda menggunakan teknologi pemrosesan pelanggan langsung, tetapi hubungi atau kunjungi agen perjalanan dan mereka akan melakukannya untuk anda. Anda 'menggunakan' teknologi melalui perantgambar Manfaat bagi pelanggan mungkin pelayanan yang lebih fleksibel dan penggunaan pengetahuan khusus. Sebuah perantara yang berurusan dengan sistem penerbangan yang rumit mungkin dapat memperoleh penawaran yang lebih baik. Dalam kasus demikian, pelanggan dapat 'menavigasi' atau memandu prosesnya tetapi tidak 'mengemudikannya'. Teknologi ini bahkan mungkin diatur untuk membantu para pelanggan menavigasi prosesnya. Contoh lain dari teknologi semacam ini adalah sistem yang digunakan di pusat panggilan, jalur permintaan pelanggan yang digunakan oleh utilitas, dan beberapa sistem pelacakan di jasa pengiriman paket.

Sekali lagi, sifat, manfaat dan kendala dari teknologi pengolahan pelanggan yang sudah ada sebelumnya akan bervariasi, tetapi umumnya empat pertanyaan dapat dijawab sebagai berikut.

- Apa yang mereka lakukan?  
Izinkan operasi untuk memfasilitasi beberapa aspek pelayanan.
- Bagaimana mereka melakukannya?  
Melalui interfacing antara fungsionalitas teknologi dan pelanggan menggunakan staf sebagai perantgambar
- Manfaat apa yang mereka berikan?  
Memungkinkan kecanggihan yang lebih besar dari respons pelanggan, dan penghematan biaya untuk operasi.
- Kendala apa yang mereka terapkan?  
Teknologi hanya baik sebagai staf yang menjadi perantgambar Selain itu, interaksi pelanggan dapat tampak perumusan, misalnya seperti dalam layar 'skrip' yang digunakan oleh pusat panggilan.

Tabel 8.3 Jenis pada teknologi pemrosesan pelanggan

Jenis interaksi antara pelanggan dan teknologi	Contoh
Interaksi aktif dengan teknologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelayanan mobile phone</li> <li>• Pesanan berbasis internet</li> <li>• E-mail</li> <li>• Mesin Cash</li> </ul>
Interaksi pasif dengan teknologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem transport</li> <li>• Wahana taman hiburan</li> <li>• Pencuci mobil otomatis</li> </ul>
Interaksi tersembunyi dengan teknologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CCTV</li> <li>• Scanner retail</li> <li>• Tracking kartu kredit</li> </ul>
Interaksi dengan teknologi melalui perantara	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknologi Call center</li> <li>• Sistem pemesanan tiket travel</li> </ul>

### Analisis Kritis

#### Live Chat untuk Meningkatkan Penjualan

Live chat merupakan salah satu jenis layanan pelanggan yang semakin banyak digunakan oleh bisnis baik pada website maupun aplikasi. Live chat juga terbukti menjadi salah satu jenis layanan pelanggan yang disukai oleh customer.

63% pengunjung website menyatakan bahwa mereka akan lebih mungkin untuk kembali mengunjungi website yang memiliki fitur live chat. Live chat membantu memudahkan pelanggan untuk mendapatkan bantuan dengan lebih cepat dan mudah. Saat ini bahkan sudah ada layanan chat bot yang dapat membantu pelanggan dengan cepat untuk pertanyaan-pertanyaan dasar.

Namun, jangan lupa juga untuk memberikan sentuhan manusia dalam melayani pelanggan khususnya melalui live chat. Pasalnya, selain efektif sebagai channel layanan pelanggan, live chat juga dapat membantu meningkatkan penjualan. Selagi representatif layanan pelanggan membantu menyelesaikan masalah customer, mereka juga bisa mengidentifikasi produk atau jasa yang tepat bagi customer tersebut.

Jadi live chat tidak hanya dapat membantu mengurangi bounce rate website toko onlinemu tetapi juga dapat mendorong customer untuk melakukan pembelian. Oleh karena itu, staf layanan pelanggan harus memiliki pemahaman yang tepat terhadap produk yang ditawarkan brand.

### **Kasus Singkat :** QB House Mempercepat Potongannya

Pada tahun 1996 ketika Kuniyoshi Konishi menjadi sangat frustrasi dengan harus menunggu untuk memotong rambutnya dan kemudian membayar lebih dari 3.000 yen untuk hak istimewa itu, memutuskan bahwa harus ada cara yang lebih baik untuk menawarkan layanan semacam ini. 'mengapa tidak,' katanya, 'menciptakan tempat cukur rambut yang tidak rapi di mana pelanggan dapat memotong rambut dalam sepuluh menit dengan biaya 1.000 yen (B7)?' dia menyadari bahwa kombinasi teknologi dan desain proses bisa menghilangkan semua elemen non-esensial dari tugas dasar memotong rambut. Bagaimana ini dilakukan? Yah, tukang cukur pertama di QB tidak pernah menangani uang tunai. Setiap toko memiliki mesin penjual tiket yang menerima uang kertas 1.000 yen (dan tidak memberikan kembalian!) dan mengeluarkan tiket yang pelanggan berikan kepada tukang cukur untuk ditukar dengan potongan rambut. Kedua, QB House tidak menerima pemesanan. Toko-toko bahkan tidak memiliki telepon. Oleh karena itu, tidak dibutuhkan resepsionis, atau siapa pun untuk menjadwalkan janji. Ketiga, QB House mengembangkan sistem pencahayaan untuk menunjukkan berapa lama pelanggan harus menunggu. Sensor elektronik di bawah setiap kursi di ruang tunggu dan di kursi tukang cukur melacak berapa banyak pelanggan yang menunggu di toko dan lampu berwarna yang berbeda ditampilkan di luar toko. Lampu hijau menunjukkan bahwa kami tidak boleh menunggu, lampu kuning menunjukkan kami menunggu sudah 5 menit, dan lampu merah menunjukkan bahwa penantiannya mungkin sudah 15 menit. Sistem ini juga dapat melacak berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk setiap pelanggan untuk dilayani. Keempat, QB telah menghapus praktik tradisional jepang keramas pelanggan mereka setelah memotong rambut untuk menghapus rambut yang longgar. Sebaliknya, para tukang cukur menggunakan sistem 'cuci udara' milik rumah QB sendiri di mana selang pembersih debu diturunkan dari langit-langit dan digunakan untuk membersihkan rambut konsumen.

Sistem rumah QB telah terbukti begitu populer sehingga pertokoan (kini lebih dari 200) dapat ditemukan tidak hanya di Jepang tetapi juga di banyak negara Asia Tenggara lainnya seperti Singapura, Malaysia dan Thailand. Setiap tahun hampir 4.000.000 pelanggan mengalami potongan rambut 10 menit di rumah QB.

## Pelatihan pelanggan

Jika pelanggan memiliki kontak langsung dengan teknologi, mereka harus memiliki beberapa ide bagaimana untuk mengoperasikannya. Di mana pelanggan memiliki interaksi aktif dengan teknologi, keterbatasan pemahaman mereka tentang teknologi dapat menjadi kendala utama pada penggunaannya. Misalnya, bahkan beberapa teknologi dalam negeri seperti alat rekam video tidak dapat digunakan sepenuhnya oleh kebanyakan pemiliknya. Teknologi lain yang digerakkan oleh pelanggan dapat menghadapi masalah yang sama, dengan penambahan penting bahwa jika pelanggan tidak dapat menggunakan teknologi seperti atm, ada konsekuensi komersial yang serius bagi pelayanan pelanggan bank. Staf dalam operasi manufaktur mungkin membutuhkan beberapa tahun pelatihan sebelum mereka diberi kendali atas teknologi yang mereka beroperasi. Operasi layanan mungkin tidak memiliki kesempatan yang sama untuk pelatihan pelanggan. Walley dan Amin menyarankan bahwa kemampuan operasi untuk melatih pelanggan dalam penggunaan teknologinya bergantung pada tiga faktor: kompleksitas, pengulangan, dan variasi tugas yang dilakukan oleh pelanggan. Jika layanan rumit, tingkat 'pelatihan' yang lebih tinggi mungkin diperlukan, misalnya, teknologi di taman tema dan saluran makanan cepat saji bergantung pada pelanggan yang meniru perilaku orang lain. Frekuensi penggunaan penting karena pengembalian untuk 'investasi' dalam pelatihan akan lebih besar jika pelanggan menggunakan teknologi secara sering. Juga, pelanggan mungkin, seiring waktu, lupa bagaimana menggunakan teknologi, tapi pengulangan reguler akan memperkuat pelatihan. Akhirnya, pelatihan akan lebih mudah jika pelanggan dihadapkan pada tugas-tugas yang tidak begitu bervariasi. Misalnya, mesin penjual otomatis cenderung berkonsentrasi pada satu kategori produk, sehingga urutan tugas yang dibutuhkan untuk mengoperasikan teknologi tetap konsisten.

### **Kasus Singkat :** GrabKitchen yang Gunakan Konsep 'Delivery-Only'



GrabKitchen merupakan salah satu inovasi Grab untuk mendekatkan para pelanggan dan penikmat kuliner dengan menu-menu favorit mereka. Saat ini GrabFood telah mengoperasikan 30 GrabKitchen di seluruh Indonesia. Ini pula yang menjadikannya sebagai jaringan cloud kitchen terbesar dengan lokasi yang tersebar di Jakarta, Bandung, Bali, dan Medan.

Dengan memanfaatkan layanan GrabKitchen, para pelanggan Grab dan penikmat kuliner dapat menjangkau makanan dan minuman favorit dengan waktu pemesanan yang lebih singkat dan biaya pengiriman yang lebih terjangkau melalui aplikasi GrabFood. Meskipun dapur delivery-only ini merupakan konsep yang relatif baru di Indonesia, GrabKitchen telah memberikan sejumlah keuntungan bagi para pelanggan, mitra merchant, maupun pengemudi. Berikut keuntungan atau keunggulan layanan GrabKitchen.

Waktu pengantaran lebih cepat dan variasi sajian yang lebih banyak

GrabKitchen terbukti telah mengurangi rata-rata waktu pengiriman di Jakarta hingga 20 persen. Pelanggan tidak hanya dapat menikmati beragam pilihan makanan berkualitas tapi juga waktu pengantaran yang lebih cepat. Ini merupakan dua hal yang menjadi fokus utama di balik kemunculan GrabKitchen.

Bebas biaya sewa dan siap dihuni

Dengan GrabKitchen, merchant tidak perlu mengeluarkan uang untuk membayar sewa tempat maupun biaya perlengkapan dapur dan bisa berfokus pada sisi operasional serta pelayanan terhadap konsumen. Hal ini membuat investasi yang harus dikeluarkan merchant menjadi lebih rendah serta minim risiko. Lokasi yang dipilih pun berdasarkan kesenjangan pasar, sehingga merchant memiliki peluang sukses lebih besar.

All-In-One

Kapan pun dibutuhkan, pelanggan bisa memilih dan mendapatkan ide pilihan makanan terpopuler dengan menggunakan GrabKitchen All In One. Fitur ini memudahkan pelanggan untuk memesan semua menu hidangan dari berbagai merchant yang berada di satu lokasi GrabKitchen dan menggabungkannya dalam sekali pengiriman. Dengan demikian, pelanggan dapat mempersingkat waktu menunggu pesanan sehingga biaya pengiriman tentu menjadi lebih murah.

Penghasilan lebih tinggi

Waktu pengiriman yang lebih singkat membuat mitra pengemudi bisa mengoptimalkan waktu pengiriman, sehingga memperoleh pendapatan lebih besar. Mitra pengemudi Grab mendapatkan penghasilan lebih besar hingga 40 persen dari pesanan GrabFood, di luar layanan transportasi.

Sumber : <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20191219141221-190-458362/4-keunggulan-grabkitchen-yang-gunakan-konsep-delivery-only>

---

## 8.3 Evaluasi Teknologi Proses

Keputusan yang paling umum terkait dengan teknologi adalah pilihan antara teknologi alternatif. Ini adalah keputusan penting karena teknologi proses dapat memiliki efek signifikan pada kemampuan strategis jangka panjang operasi; Tidak ada yang ingin mengubah teknologi mahal terlalu sering. Ini berarti bahwa karakteristik dari teknologi alternatif perlu dievaluasi sehingga dapat dibandingkan. Di sini kami menggunakan tiga set kriteria untuk evaluasi.

- Kesesuaian teknologi dengan kebutuhan proses operasi
- Cara teknologi meningkatkan kinerja operasi
- Pengembalian modal dengan investasi teknologi

### 8.3.1 Kesesuaian Teknologi Dengankebutuhan Proses Operasi

Teknologi proses yang berbeda akan sesuai untuk berbagai jenis operasi, bukan hanya karena mereka memproses sumber yang berbeda, tetapi juga karena mereka melakukannya pada tingkat volume dan variasi yang berbeda. Proses dengan volume rendah yang tinggi biasanya membutuhkan teknologi proses yang bersifat umum, karena proses ini dapat melakukan berbagai aktivitas pemrosesan yang membutuhkan banyak variasi. Tinggi volume rendah proses yang dapat menggunakan teknologi yang lebih didedikasikan untuk rentang pemrosesan yang lebih kecil. Dalam spektrum dari tujuan umum untuk mendedikasikan teknologi proses tiga dimensi secara khusus cenderung bervariasi dengan volume dan variasi. Gambar 8.6 mengilustrasikan tiga dimensi teknologi proses ini.

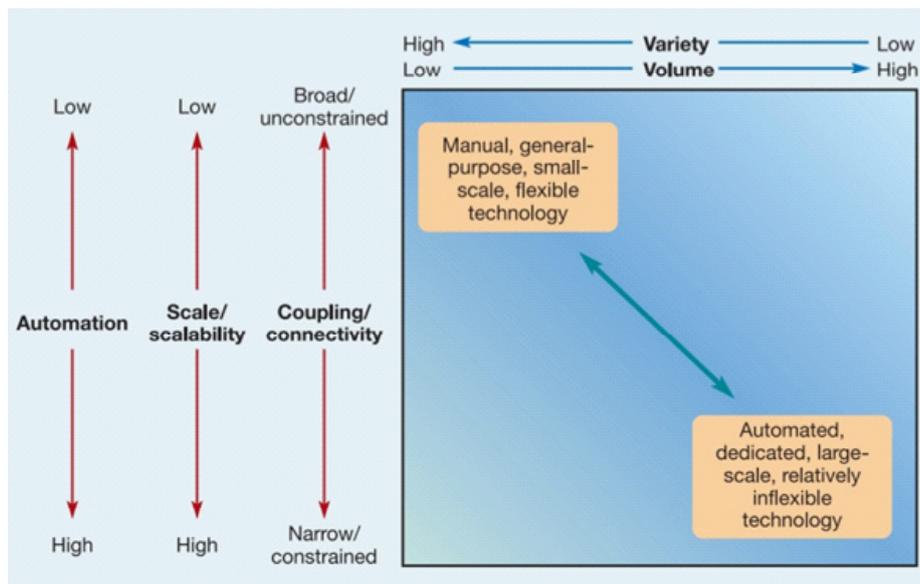
Tingkat 'otomatisasi'

Kapasitas teknologi untuk memproses kerja, yaitu 'skala' atau 'skalabilitas'

Terintegrasi dengan teknologi lain; Yaitu, tingkat 'penghubung' atau 'hubungan'.

### Peningkatan otomatisasi teknologi

Hingga taraf tertentu, semua teknologi membutuhkan campur tangan manusia. Hal itu mungkin minimal, misalnya intervensi pemeliharaan secara berkala dalam kilang petrokimia. Di pihak lain, orang yang mengoperasikan teknologi itu boleh jadi adalah 'otak' keseluruhan proses itu, misalnya ahli bedah yang menggunakan teknik pembedahan kunci. Perbandingan antara teknologi dan upaya manusia yang digunakan kadang-kadang disebut sebagai intensitas tinggi teknologi proses. Umumnya proses yang memiliki tinggi varietas dan volume rendah akan menggunakan teknologi proses dengan derajat otomatisasi yang lebih rendah daripada yang dengan volume yang lebih tinggi dan varietas yang lebih rendah. Misalnya, bank investasi berdagang 'turunannya' keuangan yang sangat rumit dan canggih, sering kali disesuaikan dengan kebutuhan setiap klien, dan masing-masing mungkin bernilai jutaan dolar. Kantor kembali bank harus memproses transaksi ini untuk memastikan pembayaran dilakukan tepat waktu, dokumen ditukar, dan seterusnya. Sebagian besar proses ini akan dilakukan dengan menggunakan teknologi yang relatif umum seperti lembar kerja. Staf yang terampil di back-office membuat keputusan daripada teknologi. Bandingkan hal ini dengan produk bervolume tinggi dan rendah, seperti jual-beli ekuitas (stock) yang langsung. Kebanyakan produk ini sederhana dan lugas serta diproses dalam volume yang sangat tinggi, yang terdiri dari beberapa ribu produk per hari dengan teknologi 'otomatis'.



Gambar 8.6 teknologi proses yang berbeda penting untuk kombinasi varietas yang berbeda

### Skala atau skalabilitas teknologi

Ada biasanya beberapa kebijaksanaan untuk skala individu unit teknologi. Misalnya, departemen penggandaan di kompleks kantor yang besar mungkin memutuskan untuk berinvestasi pada mesin fotokopi cepat yang sangat besar, atau di beberapa mesin fotokopi yang lebih kecil dan lebih lambat yang didistribusikan di seputar berbagai proses operasi. Sebuah maskapai penerbangan dapat membeli satu atau dua pesawat bertubuh besar atau lebih kecil. Keuntungan dari teknologi skala besar adalah

bahwa mereka biasanya dapat memproses hal-hal yang lebih murah daripada teknologi skala kecil, tetapi biasanya membutuhkan volume tinggi dan dapat mengatasi hanya dengan variasi yang rendah. Sebagai kontras, keunggulan teknologi skala kecil sering kali adalah ketangkasan dan fleksibilitas yang cocok untuk pemrosesan tingkat tinggi dan volume rendah. Misalnya, empat mesin kecil dapat menghasilkan empat produk yang berbeda secara simultan (meskipun secara perlahan), sedangkan mesin besar tunggal yang empat kali keluaran hanya dapat menghasilkan satu produk secara cepat (meskipun lebih cepat). Teknologi skala kecil juga lebih kuat. Misalkan pilihannya adalah antara tiga mesin kecil dan satu mesin besar. Dalam kasus pertama, jika satu mesin rusak, sepertiga dari kapasitas hilang, tetapi dalam yang kedua, kapasitas dikurangi menjadi nol. Keunggulan teknologi skala besar mirip dengan keunggulan kapasitas besar yang dibahas di bab 6.

Setara dengan skala untuk beberapa jenis teknologi pemrosesan informasi adalah skalabilitas. Dengan skalabilitas yang kami maksud adalah kemampuan untuk beralih ke tingkat kemampuan berguna yang berbeda dengan cepat dan ekonomis. Skalabilitas serupa dengan skala mutlak sedemikian rupa karena dipengaruhi oleh karakteristik pengukuran suara yang sama. Skalabilitas mengandalkan konsisten arsitektur platform dan standardisasi proses tinggi yang biasanya terkait dengan operasi volume tinggi dan variasi rendah.

### **Penghubung/konektivitas teknologi**

Penghubung berarti menghubungkan bersama kegiatan yang terpisah dalam satu kepingan teknologi proses untuk membentuk sistem pemrosesan yang saling terhubung. Penghubung erat biasanya memberikan proses yang cepat melalui proses. Misalnya, dalam sebuah produk sistem manufaktur otomatis mengalir dengan cepat tanpa penundaan antar tahap, dan inventaris akan berkurang — itu tidak dapat menumpuk jika tidak ada 'kesenjangan' di antara kegiatan. Penggabungan yang ketat juga berarti aliran yang sederhana dan dapat diprediksi, sehingga lebih mudah untuk melacak bagian-bagian ketika mereka melewati tahap yang lebih sedikit, atau informasi ketika itu secara otomatis didistribusikan ke semua bagian dari jaringan informasi. Akan tetapi, teknologi yang terintegrasi bisa jadi mahal (setiap koneksi mungkin memerlukan biaya modal) dan rentan (kegagalan dalam satu bagian dari sistem yang saling terhubung dapat mempengaruhi seluruh sistem). Sistem manufaktur yang sepenuhnya terintegrasi menghambat bagian-bagiannya untuk mengalir dengan cara yang sudah ditentukan, sehingga sulit mengakomodasi produk dengan persyaratan pemrosesan yang sangat berbeda. Jadi, penghubung pada umumnya lebih cocok untuk jenis yang relatif rendah dan volume tinggi. Pemrosesan varietas yang lebih tinggi umumnya memerlukan tingkat penghubung yang lebih terbuka dan tak terbatas karena berbagai produk dan jasa akan memerlukan berbagai kegiatan pemrosesan yang lebih luas.

### **8.3.2 Cara Teknologi Meningkatkan Kinerja Operasi**

Dalam bab 2 dan 3, kami mengidentifikasi lima tujuan pelaksanaan pelaksanaan. Jadi pendekatan yang masuk akal untuk mengevaluasi dampak teknologi proses apa pun pada suatu operasi adalah menilai bagaimana hal itu mempengaruhi kualitas, kecepatan, keterandalan, fleksibilitas, dan kinerja biaya operasi. Misalnya, perhatikan sebuah gudang yang menyimpan suku cadang yang dikembangkannya dan dibagi-bagikan kepada pelanggannya. Hal ini mempertimbangkan untuk berinvestasi dalam sistem 'pengambilan dan pengepakan' baru yang mengubah perintah penjualan menjadi 'daftar pengambilan' dan menggunakan peralatan penanganan material untuk secara otomatis mengambil barang-barang dari rak-raknya dan membawanya ke tempat pengemasan. Evaluasi persyaratan pasar untuk gudang ini mungkin sebagai berikut:

**Kualitas.** Dampak pada kualitas bisa jadi adalah fakta bahwa sistem terkomputerisasi tidak rentan terhadap kesalahan manusia, yang sebelumnya mungkin telah mengakibatkan bagian yang salah dicabut dari rak-rak.

**Kecepatan.** Sistem baru ini mungkin bisa mengambil barang dari rak-raknya lebih cepat daripada yang dapat dilakukan operator manusia dengan aman.

Kekuatiran. Hal ini akan bergantung pada seberapa dapat diandalkannya sistem baru ini. Jika lebih kecil kemungkinan untuk mogok daripada operator dalam sistem lama kemungkinan tidak ada (melalui penyakit DLL), maka sistem baru mungkin meningkatkan ketergantungan pelayanan.

**Fleksibilitas.** Fleksibilitas pelayanan yang baru kemungkinan besar tidak akan sebagus sistem manual sebelumnya. Misalnya, akan ada batas fisik untuk ukuran produk yang dapat diambil oleh sistem otomatis, sedangkan orang sanggup beradaptasi untuk melakukan hal-hal baru dengan cara-cara baru. Fleksibilitas campuran juga akan lebih rendah daripada sebelumnya, untuk alasan yang sama. Namun, kelenturan Volume (dan kemungkinan penyampaian) bisa lebih baik. Sistem baru dapat bekerja untuk waktu yang lebih lama ketika permintaan lebih tinggi dari yang diharapkan atau tenggat waktu berubah.

**Biaya.** Sistem baru ini pasti membutuhkan lebih sedikit koperasi langsung untuk staf gudang, tetapi akan membutuhkan tambahan teknis dan dukungan pemeliharaan. Akan tetapi, secara keseluruhan biaya tenaga kerja lebih rendah kemungkinan besar.

### **Kasus Singkat :** E-TLE Nasional Diluncurkan, 12 Polda Terapkan Tilang Elektronik



<http://www.kabarsurabaya.org>

Kapolri Jenderal Listyo Sigit Prabowo secara resmi meluncurkan tilang elektronik atau Electronic Traffic Law Enforcement (E-TLE) Nasional Tahap Pertama, Selasa (23/03/2021), di Gedung NTMC Polri, Jakarta.

Setelah diluncurkan, E-TLE akan dioperasikan pada 12 Kepolisian Daerah (Polda) dengan 244 kamera tilang elektronik dan 12.004 CCTV. Kedua belas wilayah Kepolisian Daerah yang akan menerapkan tilang elektronik pada tahap pertama ini adalah Polda Metro Jaya (98 titik),

Polda Banten (1 titik), Polda Jawa Barat (21 titik), Polda Jawa Tengah (10 titik), Polda Daerah Istimewa Yogyakarta (4 titik), Polda Jawa Timur (55 titik), Polda Lampung (5 titik), Polda Riau (5 titik), Polda Jambi (8 titik), Polda Sumatra Barat (10 titik), Polda Sulawesi Selatan (16 titik), dan Polda Sulawesi Utara (11 titik).

Kapolri menyampaikan, E-TLE nasional ini merupakan salah satu implementasi Polri dalam mewujudkan salah satu program prioritas yang diusungnya, yaitu Presisi atau prediktif, responsibilitas, transparansi, dan berkeadilan. "Ini adalah bagian dari upaya kita untuk meningkatkan program keamanan, keselamatan, ketertiban, kelancaran lalu lintas, tentunya perlu ada upaya-upaya penegakan hukum agar proses pelaksanaan kegiatan para pengguna jalan betul-betul bisa disiplin, bisa mengutamakan keselamatan dan tentunya menghargai masyarakat lain sesama pengguna jalan," ujar Listyo Sigit.

Di sisi institusi, imbuhan Kapolri, program E-TLE adalah bagian dari upaya Polri melakukan penegakan hukum dengan memanfaatkan teknologi informasi. “Kita terus memperbaiki sistem sehingga ke depan penegakan hukum Kepolisian, khususnya lalu lintas di jalan, tidak perlu berinteraksi langsung dengan masyarakat yang tentunya kita sering mendapatkan komplain terkait dengan masalah proses tilang yang dilakukan oleh beberapa oknum anggota, yang kemudian berpotensi terjadinya penyalahgunaan wewenang,” tegasnya.

E-TLE Nasional ini dapat menindak sepuluh pelanggaran lalu lintas, di antaranya pelanggaran traffic light, pelanggaran marka jalan, pelanggaran ganjil genap, pelanggaran menggunakan telepon seluler, pelanggaran melawan arus, pelanggaran tidak menggunakan helm, pelanggaran keabsahan STNK, pelanggaran tidak menggunakan sabuk pengaman, dan pelanggaran pembatasan jenis kendaraan tertentu. Selain mendeteksi pelanggaran lalu lintas, sistem ini juga dapat menjadi pendukung bukti kasus kecelakaan dan tidak kriminalitas di jalan raya dengan menggunakan teknologi face recognition.

Sementara itu, Kepala Korps Lalu Lintas (Kakorlantas) Polri Irjen Istiono mengungkapkan jajarannya terus bekerja keras agar penerapan E-TLE bisa dilaksanakan di 34 Polda. Sistem ini, imbuhnya, terintegrasi dari Polres, Polda, hingga Korlantas Polri. “Tahap pertama ini tentunya akan ditindaklanjuti dengan launching kedua nanti rencananya. Akan kita bangun di sepuluh Polda berikutnya, yang kita rencanakan nanti sekitar 28 April kita resmikan launching kedua, nanti secara bertahap, akan kita laksanakan,” ujar Kakorlantas Polri.

Ditambahkan Irjen Istiono, titik pemasangan kamera E-TLE ditentukan berdasarkan hasil pemetaan dan analisis. “Titik mana yang paling krusial dan perlu kita pasang E-TLE di situ,” ujarnya. Kakorlantas mengharapkan kesadaran masyarakat untuk taat berlalu lintas semakin tinggi dengan kehadiran E-TLE ini. “Semua kendaraan yang melanggar intinya kefoto, kepotret, mau nomor khusus, nomor apa saja. Ini bagian dari kesadaran masyarakat dalam membangun hukum itu sendiri,” ujarnya. (Sumber: <https://setkab.go.id/e-tle-nasional-diluncurkan-12-polda-terapkan-tilang-elektronik/>)

---

### 8.3.3 Pengembalian Modal Dengan Investasi Teknologi

Menilai nilai finansial dari investasi dalam proses teknologi adalah mata pelajaran khusus. Dan meskipun bukan tujuan dari buku ini untuk menyelidiki rincian analisis keuangan, adalah penting untuk menyoroti satu isu penting yang penting bagi evaluasi keuangan: sementara manfaat berinvestasi dalam teknologi baru dapat disebarkan selama bertahun-tahun ke depan, biaya yang terkait dengan investasi dalam teknologi yang biasanya muncul di muka. Jadi kami harus mempertimbangkan nilai waktu dari uang. Secara sederhana, ini berarti bahwa menerima Rp100.000.000 sekarang lebih baik daripada menerima Rp100.000.000 dalam waktu satu tahun. Menerima Rp100.000.000 s sekarang memungkinkan kami untuk menginvestasikan uang sehingga akan bernilai lebih dari Rp100.000.000 yang kami terima dalam waktu setahun. Atau, membalikkan logika, kami dapat bertanya kepada diri sendiri berapa banyak yang harus diinvestasikan sekarang untuk menerima Rp100.000.000 dalam waktu satu tahun. Jumlah ini (lebih rendah daripada Rp100.000.000) disebut nilai bersih saat ini untuk menerima Rp100.000.000 dalam waktu satu tahun.

Misalnya, katakanlah suku bunga saat ini 10 persen per tahun; Kemudian jumlah yang harus kami berinvestasi untuk menerima Rp100.000.000 dalam waktu satu tahun adalah:

$$\text{Rp}100.000.000 \times \frac{1}{1,10} = \text{Rp}90.990.990,10$$

Jadi nilai saat ini dari €Rp100.000.000 dalam waktu satu tahun, didiskon untuk fakta bahwa kami tidak memilikinya segera, adalah Rp90.990.990,10. Dalam waktu dua tahun, jumlah yang harus kami investasikan untuk menerima Rp100.000.000 adalah:

$$\text{Rp}100.000.000 \times \frac{1}{(1,10)} \times \frac{1}{(1,10)} = \text{Rp}100.000.000 \times \frac{1}{(1,10)^2} = \text{Rp} 8.264.428,10$$

Tingkat bunga diasumsikan (10 persen dalam kasus kami) dikenal sebagai tingkat diskon. Secara lebih umum, nilai kampak saat ini dalam waktu n tahun, dengan tingkat diskon persen, adalah:

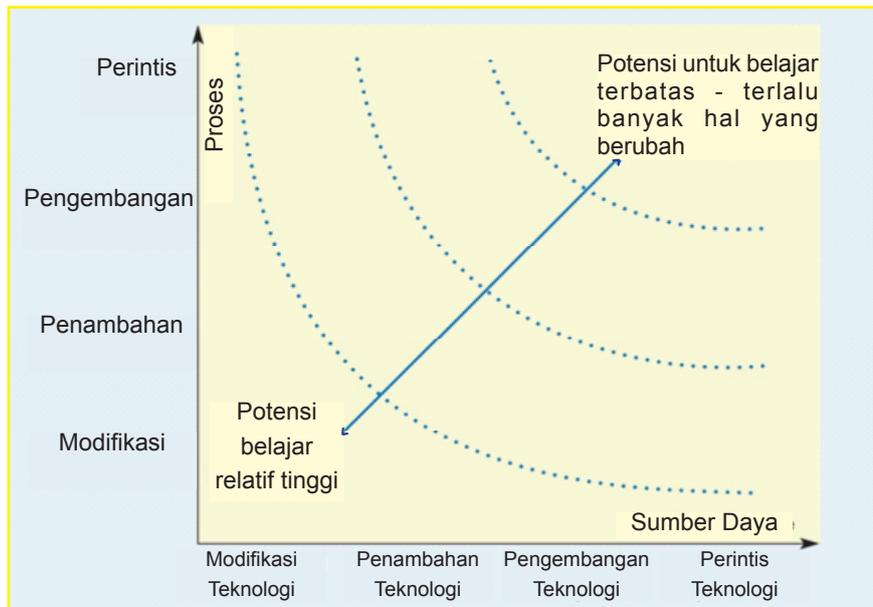
$$\text{€} \frac{x}{(1 + r/100)^n}$$

## 8.4 Penerapan Teknologi Proses

Menerapkan teknologi proses berarti mengatur semua aktivitas yang terlibat dalam membuat teknologi berfungsi sebagaimana mestinya. Tidak peduli seberapa besar potensi manfaat dan kecanggihan teknologinya, itu tetap hanya merupakan manfaat prospektif sampai telah diterapkan dengan sukses. Jadi implementasi adalah bagian penting dari manajemen teknologi proses. Namun tidak selalu mudah untuk membuat poin umum tentang proses implementasi karena sangat bergantung pada konteks. Artinya, cara seseorang mengimplementasikan teknologi akan sangat bergantung pada sifat spesifiknya, perubahan yang disiratkan oleh teknologi dan kondisi organisasi yang berlaku selama implementasinya. Di sisa bab ini kita melihat dua masalah yang sangat penting yang mempengaruhi implementasi teknologi: gagasan tentang sumber daya dan proses 'jarak', dan gagasan bahwa jika ada yang salah, itu akan terjadi.

### 8.4.1 Sumber Daya dan Proses 'Jarak'

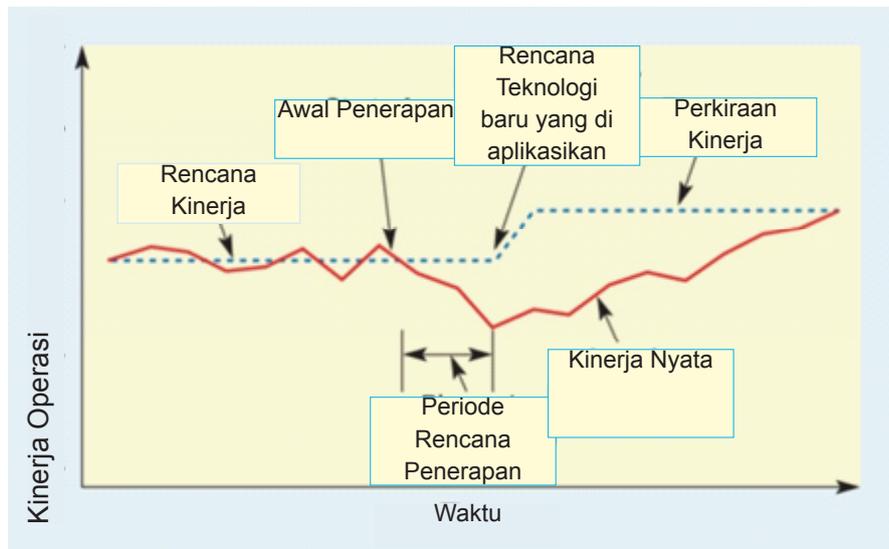
Tingkat kesulitan dalam pelaksanaan teknologi proses akan bergantung pada tingkat kebaruan sumber teknologi baru dan perubahan yang diperlukan dalam proses operasi. Semakin sedikit sumber teknologi baru dipahami (dipengaruhi mungkin oleh tingkat inovasi) semakin 'jauh' mereka dari basis sumber teknologi saat ini operasi. Demikian pula, sejauh mana implementasi memerlukan operasi untuk memodifikasi proses-proses yang sudah ada, semakin besar 'jarak proses'. Semakin besar jarak sumber daya dan proses, semakin sulit implementasi apa pun. Hal ini karena jarak seperti itu membuat sulit untuk menerapkan pendekatan sistematis untuk menganalisis perubahan dan belajar dari kesalahan. Alat-alat itu yang melibatkan proses yang relatif sedikit atau 'jarak' sumber daya memberikan kesempatan yang ideal untuk pembelajaran organisasi. Seperti dalam percobaan ilmiah klasik, variabel lebih yang diadakan konstan, semakin yakin anda miliki dalam menentukan sebab dan akibat. Sebaliknya, dalam implementasi di mana sumber daya dan proses 'jarak' berarti bahwa hampir semuanya 'siap untuk diambil', menjadi sulit untuk mengetahui apa yang berhasil dan apa yang tidak. Lebih penting lagi, menjadi sulit untuk mengetahui mengapa sesuatu telah atau belum bekerja. 13 gagasan ini diilustrasikan dalam gambar 8.7



Gambar 8.7: potensi belajar bergantung pada sumber daya teknologi dan 'jarak' proses

### 8.4.2 Masalah dalam Penerapan Teknologi dan Solusi

Implementasi teknologi proses apa pun perlu memperhitungkan isu-isu 'penyesuaian' yang hampir selalu terjadi ketika membuat perubahan organisasi apa pun. Dengan isu penyesuaian kami berarti kerugian yang bisa terjadi sebelum perbaikan berfungsi seperti yang dimaksudkan. Tetapi memperkirakan sifat dan jangkauan masalah implementasi sangat sulit dipahami. Hal ini khususnya benar karena lebih sering daripada tidak, hukum Murphy tampaknya berhasil. Hukum ini biasanya dinyatakan sebagai, 'jika ada yang bisa salah, itu akan'. Efek ini telah diidentifikasi secara empiris dalam berbagai operasi, terutama ketika jenis baru teknologi proses terlibat. Secara khusus membahas perubahan terkait teknologi (meskipun ide-ide berlaku untuk hampir semua implementasi), Bruce mengunyah dari institut teknologi Massachusetts berpendapat bahwa penyesuaian 'biaya' berasal dari ketidaksesuaian yang tak terduga antara kemampuan dan kebutuhan teknologi baru dan operasi yang ada. Teknologi baru jarang berperilaku seperti yang direncanakan dan sebagai perubahan dibuat dampak mereka riak di seluruh organisasi. Tabel 8.8 adalah contoh dari apa yang disebut kurva 'Murphy'. Ini menunjukkan pola khas pengurangan kinerja (dalam hal ini, kualitas) sebagai teknologi proses baru diperkenalkan. Sudah diakui bahwa pelaksanaannya perlu waktu; Oleh karena itu, tunjangan dibuat untuk jangka panjang dan biaya periode 'kubu'. Namun, sebagai operasi persiapan untuk implementasi, gangguan menyebabkan kinerja benar-benar memburuk. Bahkan setelah dimulainya tren ini terus berlanjut dan hanya beberapa minggu, bahkan mungkin berbulan-bulan, kemudian tingkat kinerja lama tercapai. Area dari dip menunjukkan besarnya biaya penyesuaian, dan oleh karena itu tingkat kerentanan yang dihadapi oleh operasi.



Gambar 8.8 pengurangan kinerja selama dan setelah pelaksanaan proses baru mencerminkan 'biaya penyesuaian'

## Ringkasan Bab

- Teknologi proses adalah mesin, peralatan atau perangkat yang membantu operasi untuk menciptakan atau mengirimkan produk dan jasa. Teknologi proses tidak langsung turut mempermudah pembuatan produk dan jasa secara langsung.
- Manajer operasi tidak perlu tahu rincian teknis dari semua teknologi, tetapi mereka perlu tahu jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan berikut. Apa gunanya? Bagaimana cara melakukannya? Apa keuntungan yang diberikannya? Apa kendala itu memaksakan?
- Teknologi pengolahan bahan yang memiliki dampak tertentu termasuk alat mesin yang dikendalikan secara numerik, robot, kendaraan otomatis, sistem manufaktur yang fleksibel dan sistem manufaktur terpadu komputer.
- Teknologi pemrosesan informasi yang memiliki dampak tertentu mencakup jaringan, seperti jaringan lokal area (LANs), LANs nirkabel dan jaringan luas luas (WANs), Internet, Internet Wide Web dan ekstranets. Perkembangan lainnya mencakup RFID, sistem informasi manajemen, sistem dukungan keputusan, dan sistem ahli.
- Karena tidak ada pengelompokan umum dari teknologi pemrosesan pelanggan, seperti halnya teknologi pemrosesan bahan dan informasi. Cara kami mengklasifikasikan teknologi di sini adalah melalui sifat interaksi antara pelanggan, staf dan teknologi itu sendiri. Dengan menggunakan klasifikasi ini, teknologi dapat dikategorikan ke dalam mereka dengan interaksi pelanggan langsung dan mereka yang dioperasikan oleh perantgambar
- Semua teknologi hendaknya pantas untuk kegiatan yang harus mereka lakukan. Dalam prakteknya, hal ini berarti memastikan bahwa tingkat otomatisasi teknologi, skala atau skalabilitas teknologi, dan tingkat penghubung atau konektivitas teknologi tersebut sesuai dengan volume dan keragaman karakteristik operasi.
- Semua teknologi harus dievaluasi dengan menilai dampak yang akan dimiliki teknologi proses terhadap tujuan kinerja operasi (kualitas, kecepatan, keterandalan, fleksibilitas, dan biaya).
- Semua teknologi harus dievaluasi secara finansial. Hal ini biasanya mencakup penggunaan beberapa pendekatan evaluasi yang lebih umum, seperti nilai bersih saat ini (NPV).

- Penerapan teknologi proses berarti mengatur semua kegiatan yang terlibat dalam membuat teknologi bekerja seperti yang dimaksudkan.
- Jarak sumber daya dan proses' jarak 'yang tersirat oleh penerapan teknologi akan menunjukkan tingkat kesulitan.
- Kecekatan diperlukan untuk memungkinkan biaya penyesuaian implementasi.

### Studi Kasus

## Rochem Ltd

Dr Rhoades kehilangan amarahnya. "Ini harus menjadi keputusan yang cukup sederhana. Hanya ada dua alternatif. Anda hanya diminta untuk memilih mesin! "

Komite manajemen tampak malu. Rochem Ltd adalah salah satu perusahaan independen terbesar yang memasok industri pengolahan makanan. Keberhasilan awalnya datang dengan pengawet makanan yang digunakan terutama untuk produk berbasis daging dan dipasarkan dengan nama 'Lerentyl'. Produk lain kemudian dikembangkan dalam bidang petretan makanan dan wadah makanan yang berlapis, sehingga Lerentyl hanya bertanggung jawab 25 persen dari total penjualan perusahaan, yang sekarang sedikit di atas £10 juta.

### Keputusan

Masalah yang ada kontroversi seperti berkaitan dengan penggantian salah satu unit proses yang digunakan; Untuk memproduksi Lerentyl. Hanya dua unit yang digunakan; Keduanya 'mesin kimia'. Itu adalah yang tertua dari dua unit kimia yang memberikan kesulitan. Angka kerusakan tinggi, dengan tingkat kualitas yang tidak menentu, berarti bahwa persyaratan tingkat keluaran hanya bisa dicapai. Masalahnya adalah: apakah perusahaan itu harus mengganti proses penuaan dengan metode baru, atau apakah ia harus membeli satu-satunya pabrik lain di pasar yang mampu melakukan proses yang diperlukan, yakni unit 'AFU'? Staf ahli kimia kepala telah menyusun perbandingan dari dua unit, terlihat di tabel 8.7.

Tabel 8.7 Perbandingan dua mesin alternatif

	CHEMLING	AFU
Biaya kapital	£590.000	£880.000
Biaya pemrosesan	Tetap : £15.000/bulan Variabel : £750/kg	Tetap : £40.000/bulan Variabel : £600/kg
Desain	105 kg/bulan	140 kg/bulan
Kapasitas	98+0.7% kmeurnian	99.5+0.2% kemurnian
Kualitas	Tes manual	Tes otomatis
Perbaikan	Cukup tapi perlu untuk di servis	Tidak diketahui – terlihat bagus
Setelah jasa penjualan	Sangat bagus	Tidak diketahui – terlihat tidak bagus
Pengiriman	Tiga bulan	Menengah

Badan mempertimbangkan masalah itu adalah komite manajemen baru dibentuk. Komite ini terdiri dari empat manajer senior di firma: kepala ahli kimia dan manajer pemasaran, yang telah bekerja dengan perusahaan sejak awal, bersama dengan manajer produksi dan akuntan, yang keduanya baru bergabung dengan perusahaan enam bulan sebelumnya.

Berikut ini adalah versi ringkasan informasi yang disajikan oleh masing-masing manajer kepada komite, bersama dengan sikap mereka terhadap keputusan.

### **Manajer pemasaran**

Pasar saat ini untuk jenis preservative telah mencapai ukuran sudah £5 juta, yang mana Rochem Ltd menyediakan sudah 48 persen. Hasilnya adalah evolusi pasar yang jauh lebih sensitif dengan harga daripada sebelumnya. Proyeksi pasar selanjutnya agak tidak pasti. Sudah jelas bahwa pasar total tidak akan menyusut (dalam hal volume) dan perkiraan terbaik menunjukkan pasar yang mungkin £6 juta dalam tiga atau empat tahun ke depan (dengan harga saat ini). Namun, ada beberapa orang dalam industri yang percaya bahwa pasar saat ini hanya mewakili puncak gunung es.

### **Menengah**

Meskipun pasar pengawet makanan telah maju oleh serangkaian inovasi teknis, perubahan 'nyata' pada produk dasar sekarang sedikit dan jauh antgambar Lerentyl dijual dalam bentuk padat atau cair, tergantung pada kebutuhan tertentu pelanggan. Namun, harga cenderung berkaitan dengan berat bahan kimia yang digunakan. Sebagai contoh, harga rata-rata pasar saat ini sudah £1.050 per kg. Ada, tentu saja, variasi luas tergantung pada ukuran rangka, dan lain-lain.

Pada saat ini saya terutama tertarik dalam mendapatkan kuantitas dan kualitas yang tepat dari Lerentyl setiap bulan dan meskipun produksi tidak pernah mengecewakan saya, saya khawatir bahwa kecuali kami mendapatkan unit baru yang dapat diandalkan dengan cepat, itu akan segera. The mesin AFU bisa on line dalam beberapa minggu, memberikan kualitas yang lebih baik juga. Selain itu, jika permintaan tidak meningkat (tetapi saya tidak mengatakan itu akan), AFU akan memberi kami kapasitas ekstra. Saya akan mengakui bahwa kami tidak berusaha untuk meningkatkan bagian kami dari pasar pengawet saat ini. Kami melihat prioritas kami sebagai menetapkan produk kami yang lain terlebih dahulu. Ketika itu tercapai, kami akan kembali berkonsentrasi pada sisi pengawet hal."

### **Kepala kimiawan**

Kepala ahli kimia adalah teman lama John Rhodes dan bersama-sama mereka bertanggung jawab besar untuk setiap inovasi produk. Pada saat ini, sebagian besar anggarannya digunakan untuk memodifikasi lerentyl dasar sehingga dapat digunakan untuk produk makanan yang lebih asam seperti buah. Ini tidak mudah dan belum ada hasil dari penelitian, meskipun kepala kimiawan tetap optimis.

'jika kami berhasil memodifikasi Lerentyl peluang pasar akan dua kali lipat semalam dan kami akan membutuhkan kapasitas ekstra. Aku tahu kami akan mengambil risiko dengan pergi untuk mesin AFU, tapi perusahaan kami telah tumbuh dengan perjudian pada temuan penelitian kami, dan kami harus terus menunjukkan iman. Juga teknologi AFU adalah cara semua teknologi yang sama akan berada di masa depan. Cepat atau lambat, kami harus mulai belajar cara mengeksploitasinya. '

### **Manajer produksi**

Departemen Lerentyl hampir termuat sendiri sebagai unit produksi. Bahkan, itu secara fisik terpisah, terletak di sebuah bangunan beberapa meter terpisah dari sisa tanaman. Kebutuhan produksi untuk Lerentyl saat ini pada kecepatan tetap 190 kg per bulan. Enam teknisi yang mengoperasikan mesin adalah satu-satunya teknisi di Rochem yang melakukan semua perbaikan kecil dan kontrol kualitas penuh. Alasan untuk ini sebagian besar sejarah sejak, ketika firma dimulai, produk itu eksperimental

dan teknisi yang memenuhi syarat diperlukan untuk mengoperasikan pabrik. Empat dari enam telah bersama firma itu hampir sejak awal.

'tidak apa - apa bagi Dave dan Eric [manajer pemasaran dan ahli kimia kepala] untuk membicarakan ekspansi besar penjualan Lerentyl; Mereka tidak harus mengatasi semua masalah jika itu tidak terjadi. Biaya tetap unit AFU hampir tiga kali biaya dari bahan kimia. Hanya berpikir apa yang akan dilakukan untuk anggaran saya di volume rendah output. Seperti yang saya mengerti, sama sekali tidak ada bukti untuk menunjukkan sebuah ayunan besar di Lerentyl. Tidak, semua gagasan [tanaman AFU] itu terlalu berisiko. Tidak hanya ada risiko. Saya tidak berpikir secara umum dipahami apa konsekuensi dari AFU akan berarti. Kami akan membutuhkan cadangan dua kali lipat untuk memulai. Tapi apa yang benar-benar khawatir saya adalah reaksi staf. Sebagai teknisi yang cakap, mereka menganggap diri mereka sebagai para elit firma; Jadi mereka harus, mereka dibayar hampir sama seperti saya! Jika kami mendapatkan pabrik AFU, semua pekerjaan mereka yang paling menarik, seperti pengujian dan pemeliharaan, akan hilang atau sangat berkurang. Mereka akan menyelesaikan sebagai pekerja proses yang dibayar tinggi. '

### **Akuntan**

Perusahaan tersebut telah membiayai hampir semua investasi modal baru-baru ini dari profit yang dimilikinya, tetapi akan mengambil pinjaman jangka pendek pada tahun berikutnya untuk pertama kalinya selama beberapa tahun.

'pada saat ini, saya tidak berpikir itu bijaksana untuk berinvestasi modal tambahan kami tidak mampu dalam upaya untuk memberi kami kapasitas tambahan yang tidak kami butuhkan. Tahun ini akan menjadi tahun yang mahal untuk perusahaan. Kami sudah berkomitmen untuk meningkatkan pengeluaran untuk promosi produk kami lainnya dan investasi modal di bagian lain dari perusahaan, dan Dr Rhodes tidak mendukung pendanaan yang berlebihan dari luar perusahaan. Saya menerima bahwa mungkin pada akhirnya akan ada peningkatan dalam permintaan Lerentyl tetapi, jika memang datang, itu mungkin tidak akan tahun ini dan akan jauh lebih besar daripada AFU dapat mengatasi pula, jadi kami mungkin juga memiliki tiga tanaman kimia pada waktu itu. '

### **Pertanyaan**

1. Bagaimana dua teknologi proses alternatif (kimia dan AFU) berbeda dalam hal skala dan otomatisnya?
2. Apa implikasi dari ini untuk Rochem?  
ingatkan diri anda tentang perbedaan antara kelayakan, penerimaan dan kerentanan yang dibahas dalam bab 4. Mengevaluasi kedua teknologi dengan menggunakan kriteria ini.
3. Apa yang anda sarankan untuk dilakukan oleh perusahaan?

### **Latihan dan Praktek**

- Sebuah mesin baru membutuhkan investasi €500.000 dan akan menghasilkan keuntungan €100.000 selama 10 tahun. Apakah investasi tersebut memiliki nilai positif saat ini, dengan asumsi bahwa bunga yang realistis adalah 6 persen?

- Sebuah kantor perumahan pemerintah setempat sedang mempertimbangkan untuk berinvestasi dalam sistem komputer baru guna mengelola pemeliharaan propertinya. Sistem ini diprediksikan untuk menghasilkan tabungan sudah £100.000 per tahun dan akan biaya £400.000. Hal ini diharapkan untuk memiliki kehidupan 7 tahun. Pemerintah setempat mengharapkan departemennya untuk menggunakan tarif diskon 0,3 untuk menghitung pengembalian keuangan atas investasinya. Apakah investasi ini sebanding dengan pengeluaran finansial?
- Dalam contoh di atas, pejabat keuangan pemerintah setempat telah menyadari bahwa tingkat diskon mereka telah terlalu rendah dalam sejarah. Mereka sekarang percaya bahwa tingkat diskon harus dua kali lipat. Apakah investasi dalam sistem komputer yang baru masih bermanfaat?
- Sebuah pembaca optik baru untuk memindai dokumen sedang dipertimbangkan oleh bank ritel. Sistem baru memiliki biaya tetap €30.000 per tahun dan biaya variabel €2,5 per batch. Biaya pemindai baru adalah €100.000. Biaya bank €10 per batch untuk memindai dokumen dan percaya bahwa permintaan untuk layanan pemindaian nya akan 2.000 batch di tahun 1, 5.000 batch di tahun 2, 10.000 batch di tahun 3, dan kemudian 12.000 batch per tahun dari tahun 4 dan seterusnya. Jika tingkat diskon yang realistis untuk bank adalah 6 persen, hitung nilai bersih saat ini dari investasi selama 5 tahun.
- Menurut anda, bagaimana RFID dapat membantu proses pengoperasian di (a) rumah sakit, (b) bandara, (c) gudang?

## SDM, Pekerjaan dan Organisasi

**Cakupan dalam bab ini akan membahas tentang :**

- Pentingnya SDM dalam manajemen operasi
- Kontribusi dan peran manajer operasi pada strategi sumber daya manusia
- Jenis dan bentuk desain organisasi
- Memahami cara merancang pekerjaan
- Memahami alokasi waktu dalam pekerjaan

### Pendahuluan

Manajemen operasi sering disajikan sebagai subjek yang fokus utamanya adalah pada teknologi, sistem, prosedur, dan fasilitas - dengan kata lain bagian non-manusia dari organisasi. Ini tentu saja tidak benar. Sebaliknya, cara pengelolaan sumber daya manusia organisasi berdampak besar pada efektivitas fungsi operasinya. Dalam bab ini kita melihat secara khusus pada elemen-elemen manajemen sumber daya manusia yang secara tradisional dipandang langsung dalam lingkup manajemen operasi. Ini adalah, bagaimana manajer operasi berkontribusi pada strategi sumber daya manusia, desain organisasi, merancang lingkungan kerja, desain pekerjaan, dan alokasi 'waktu kerja' untuk aktivitas operasi. Aspek yang lebih rinci (dan tradisional) dari dua elemen terakhir ini dibahas lebih lanjut dalam suplemen bab ini tentang Studi Kerja.

Manajemen Operasional merupakan sebuah area bisnis yang terkonsentrasi pada proses produksi barang atau jasa yang dimana terdapat manajer operasional sebagai penganggung jawab dalam proses input (tenaga kerja/energi/alat/bahan) hingga menjadi output (barang atau jasa). Di dalam sistem manajemen operasional terdapat manajer operasional yang memiliki tanggung jawab dalam menghasilkan suatu barang atau jasa, mengambil suatu keputusan yang berkaitan dengan fungsi operasi dan sistem transformasi, mempertimbangkan serta memutuskan pengambilan keputusan dan fungsi operasi.

Sumber daya manusia merupakan salah satu elemen paling penting agar sebuah bisnis atau perusahaan dapat berjalan dengan baik. Tanpa adanya elemen tersebut atau kualitasnya yang kurang baik, perusahaan akan sulit untuk berjalan dan beroperasi dengan semestinya meski sumber daya yang lain telah terpenuhi. Untuk itu, diperlukan sebuah cara khusus dalam memberdayakan sumber daya manusia yang ada di perusahaan tersebut. Upaya pemberdayaan sumber daya manusia guna meningkatkan kinerja perusahaan secara menyeluruh tersebut dikenal dengan istilah manajemen SDM. Jika diaplikasikan dengan akurat dan bijaksana, manajemen SDM mampu memaksimalkan kinerja sebuah perusahaan sehingga perkembangannya dapat berjalan lebih pesat lagi.

## Fungsi SDM dan Strategi Pengembangan SDM di Unilever Indonesia



<https://www.kemenerin.go.id/artikel/17731>

PT Unilever Indonesia atau sering disingkat ULI adalah salah satu cabang dari perusahaan gabungan antara Inggris-Belanda yang melakukan proses produksi berbagai kebutuhan sehari-hari masyarakat. PT Unilever adalah cabang perusahaan yang sudah menjadi salah satu perusahaan terbesar dan berpotensi di Indonesia.

Kemegahan perusahaan inilah yang membuat banyak orang ingin sekali bergabung dengan perusahaan besar ini. Mereka membayangkan betapa kesejahteraan dijanjikan oleh PT Unilever kepada para pekerjanya. Hal itu dikarenakan PT Unilever memang tidak main-main dalam memilih pekerja yang akan berkarir di perusahaannya dengan menggunakan sistem manajemen SDM yang tepat.

### Manajemen SDM

Manajemen sumber daya manusia (SDM) adalah suatu cara yang dilakukan untuk mengatur peranan tenaga kerja agar efektif dan efisien sehingga dapat bersama-sama mencapai target tujuan perusahaan, karyawan dan konsumen. Manajemen SDM sengaja dibentuk untuk mengingatkan nilai tenaga kerja dalam sebuah perusahaan yang merupakan manusia. Bukan hanya sekedar mesin yang hanya bertugas melakukan segala tugas untuk perusahaan. Tetapi di sini, tenaga kerja memiliki hak-hak yang diterima dan dinikmati. Manajemen SDM di sini secara langsung akan mempengaruhi setiap sumber daya manusia dalam sebuah perusahaan itu sendiri.

Sumber daya manusia sendiri dibagi menjadi dua macam berdasarkan fakta kemampuan manusia dalam berfikir dan berinteraksi dengan lingkungan. Sumber daya manusia yang pertama yaitu sumber daya fisik. Hal ini erat kaitannya dengan kemampuan manusia mengolah energi yang dimiliki untuk melakukan suatu pekerjaan.

Fungsi SDM atau fungsi Sumber daya manusia yaitu sumber daya mental. Sebenarnya, sumber daya yang kedua inilah yang sedikit mengang peranan penting dalam sumber daya manusia di perusahaan. Kemampuan manusia dalam berfikir, menciptakan sebuah inovasi sangat memberikan sumbangsih besar dalam kemajuan perusahaan.

### Pengembangan Fungsi Manajemen SDM PT Unilever

PT Unilever adalah perusahaan yang terkenal dengan manajemen SDM nya yang mumpuni. Bagaimana tidak, PT Unilever sangat mempertimbangkan setiap sumber daya manusia yang akan berkarir bergabung bersama PT Unilever.

Di sini terbukti dengan setiap tahunnya PT Unilever sengaja merekrut orang-orang terbaik dari berbagai perguruan tinggi terbaik. Tak hanya merekrut orang-orang terbaik dari berbagai

perguruan tinggi terbaik, PT uniliver juga memiliki program manajemen SDM sendiri yang disebut dengan program latihan kerja atau LATKER. Program latihan kerja PT Uniliver sengaja dibentuk untuk meminimalisir tidak meratanya sumber daya manusia dalam perusahaan.

Setelah PT uniliver berhasil merekrut beberapa orang yang akan berkarir bersama Uniliver, orang-orang tersebut akan diberikan program latihan kerja. Program latihan kerja yang dibentuk PT uniliver dibagi dalam 2 kegiatan.

Kegiatan pertama adalah kegiatan menempatkan calon tenaga kerja pada tempat kerja yang sebenarnya. Di tempat tersebut, calon tenaga kerja akan dilatih cara bekerja yang benar langsung pada target tetapi dengan didampingi pembimbing yang sudah sangat kompeten. Kegiatan kedua yaitu ceramah seperti perkuliahan mengenai seluk beluk berkarir di PT Uniliver.

Seleksi tenaga kerja untuk mencari sumber daya terbaik yang dilakukan PT Uniliver ini terbukti membuat perusahaan mampu menilai secara keseluruhan mana tenaga kerja yang kompeten dan berpotensi. Keberhasilan program latihan kerja ini juga dinilai dari bagaimana pembimbing menilai kemampuan adaptasi calon tenaga kerja dalam mengikuti budaya bekerja di PT Uniliver.

Pada intinya, teknik manajemen SDM PT Uniliver terbagi menjadi tiga hal yaitu:

- Pengadaan yaitu proses rekrutmen dan orientasi seperti program latihan kerja yang telah dijelaskan diatas.
- Penggunaan yaitu proses sinkronisasi antara kemampuan sumberdaya manusia dengan tugas apa yang akan menjadi tanggung jawabnya.
- Pemeliharaan yaitu bagaimana PT Uniliver menciptakan lingkungan kerja yang nyaman sehingga karyawan juga dapat merasa puas bekerja bersama PT Uniliver.

Keberhasil PT Uniliver dalam menomor satukan manajemen SDM terbukti dari berhasilnya PT Uniliver meraih penghargaan dari Jepang untuk pelaksana Pruduktive Total Maintenance dan berhasil terpilih sebagai salah satu dari 20 perusahaan terbaik di Dunia. Kepedulian PT Uniliver terhadap sumber daya manusia yang berkarir bersama di perusahaan Uniliver diatas dapat diberi suatu apresiasi sendiri. maka dari itu, semakin banyak pulalah orang-orang terbaik yang ingin berkarir di PT Uniliver.

Sumber : <https://ilmumanajemensdm.com/fungsi-sdm-dan-strategi-pengembangan-sdm-di-unilever-indonesia/>

---

## 9.1 Orang-Orang yang Terlibat Dalam Operasi

Untuk mengatakan bahwa sumber daya manusia sebuah organisasi adalah aset terbesarnya adalah sesuatu yang klise. Namun, kami perlu mengingatkan diri kami akan pentingnya sumber daya manusia, khususnya dalam fungsi operasi, tempat kebanyakan 'sumber daya manusia' dapat ditemukan. Ini berarti bahwa adalah manajer operasi yang paling terlibat dalam kepemimpinan, pengembangan dan organisasi sumber daya manusia. Dalam bab ini kami memeriksa beberapa permasalahan yang paling mempengaruhi secara langsung, atau yang dipengaruhi oleh, pengelolaan operasional; Ini diilustrasikan dalam gambar 9.2. Tetapi pengaruh manajemen operasi terhadap staf organisasi tidak terbatas pada

topik yang dibahas dalam bab ini. Hampir semua yang dibahas dalam buku ini memiliki dimensi 'orang'. Namun, dalam beberapa bab, sudut pandang manusia khususnya penting. Pada intinya isu-isu yang tercakup dalam bab ini menentukan bagaimana orang menjalani kehidupan kerja mereka. Hal ini memposisikan harapan mereka tentang apa yang dituntut dari mereka, dan mempengaruhi persepsi mereka tentang bagaimana mereka berkontribusi pada organisasi. Hal ini mendefinisikan kegiatan mereka dalam kaitannya dengan rekan kerja mereka dan menyalurkan arus komunikasi antara berbagai bagian operasi. Namun, yang paling penting, hal ini membantu mengembangkan budaya organisasi — nilai, kepercayaan, dan asumsi bersama.



Gambar 9.2 Manusia dalam operasi

## 9.2 Strategi Pengembangan Sumber Daya Manusia

Perusahaan yang dapat mencapai kesuksesannya adalah perusahaan yang mengerti bagaimana pentingnya strategi pengembangan SDM, dan mengetahui upaya apa saja yang harus ditempuh. Hubungan seorang karyawan dengan pimpinan perusahaan bukan hanya terikat atas hubungan kerja saja. Namun secara manusiawi keduanya juga saling berinteraksi. Oleh karena itu, pengembangan SDM dapat dijadikan sebagai suatu bentuk apresiasi seorang pimpinan perusahaan terhadap karyawan dalam aspek humanis. Salah satu aspek yang dapat menunjang proses pengembangan SDM ini adalah aspek pendidikan.

Strategi pengembangan SDM adalah keseluruhan pendekatan jangka panjang untuk memastikan bahwa sumber daya manusia dalam organisasi memberikan keuntungan strategis. Ini melibatkan dua aktivitas yang saling terkait. Pertama, mengidentifikasi jumlah dan jenis orang yang dibutuhkan untuk mengelola, menjalankan dan mengembangkan organisasi sehingga memenuhi tujuan strategis bisnisnya. Kedua, menerapkan program dan inisiatif yang menarik, mengembangkan, dan mempertahankan staf yang sesuai. Ini adalah aktivitas penting. Inilah yang dikatakan Accenture, salah satu konsultan terbaik di dunia, tentang SDM.

*'Perhatian kepada orang-orang lebih penting daripada sebelumnya ... tenaga kerja perusahaan menjadi semakin penting untuk kesuksesan bisnis - sedemikian rupa sehingga sebagian besar eksekutif senior sekarang memandang masalah orang dan tenaga kerja sebagai pembeda kompetitif yang kritis dan salah satu agenda utama mereka. ... Tenaga kerja yang unggul - didukung oleh organisasi SDM dan pembelajaran yang sangat efektif, fleksibel, dan berorientasi bisnis - akan menjadi penting untuk mencapai tujuan ini dan mengambil langkah lebih besar menuju kinerja tinggi.'*

Mengembangkan detail spesifik dari strategi SDM berada di luar cakupan buku ini. Namun satu rangkaian masalah secara langsung relevan, yaitu, bagaimana manajer operasi dapat memastikan bahwa mereka dilayani dengan baik, dan berkontribusi pada strategi? Kontribusi yang berpengaruh terhadap peran strategis SDM berasal dari Dave Ulrich, di University of Michigan. Asumsinya adalah bahwa departemen HR tradisional seringkali tidak memadai dalam memenuhi peran strategis yang berarti. Dia mengusulkan empat elemen untuk aktivitas SDM: menjadi 'mitra strategis' untuk bisnis, mengelola prosedur dan proses SDM, menjadi 'juara karyawan', dan menjadi 'agen perubahan'. Gambar 9.3 mengilustrasikan peran-peran ini, dan Tabel 9.1 menjelaskan setiap peran dan menyarankan bagaimana manajer operasi dapat dikaitkan dengan dengan setiap peran.



Gambar 9.3 Strategi sumber daya manusia

Penting untuk mengenali saling ketergantungan dari semua kegiatan di Tabel 9.1. Manajer mungkin hanya fokus pada aktivitas apa pun yang saat ini membutuhkan perhatian. Namun, seperti dalam fungsi operasi pada umumnya, masalah orang juga saling bergantung. Ada gunanya mencoba, misalnya, mengembangkan struktur berbasis tim yang lebih egaliter dan kemudian gagal mengubah pelatihan atau prosedur penghargaan organisasi. Inilah sebabnya mengapa perspektif strategis yang bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara keempat peran itu diperlukan, dan mengapa langkah pertama dalam mengembangkan strategi SDM adalah memahami strategi organisasi secara keseluruhan. Secara khusus, pertanyaan kuncinya adalah apa implikasi dari strategi untuk sumber daya manusia Dan bagaimana orang-orang dalam organisasi dapat berkontribusi untuk berhasil mencapai strategi?

Tabel 9.1 Ulrich yang berperan sebagai HR dan relevansinya terhadap manajer operasi

Peran Sumber daya manusia (HR)	Apa saja yang tercakup	Relevansi dengan manajemen operasi (OM)
Strategi mitra	Menyelaraskan strategi HR dan bisnis: 'diagnosis organisasi', perencanaan tenaga kerja, pemantauan lingkungan, dan lain-lain.	OM mengintegrasikan strategi operasi dengan strategi HR. OM menentukan persyaratan jangka panjangnya dan mengandalkan SDM untuk memasok/ mengembangkan mereka diinformasikan oleh prediksi pasar tenaga kerja, perencanaan sukunan, dan lain-lain

Pakar administrasi	Menjalankan proses HR dan 'layanan bersama' organisasi: penggajian, penilaian, pemilihan dan perekrutan, komunikasi, dan lain-lain.	OM sebagian besar adalah 'pelanggan internal' untuk proses HR. OM harus jelas dalam persyaratan dengan tingkat layanan yang disepakati saling dinegosiasikan. Perhatikan bahwa OM juga dapat memberi nasihat kepada HR tentang cara merancang dan mengatur prosesnya secara efisien dan efektif.
Karyawan juara	Mendengarkan dan menanggapi karyawan: 'menyediakan sumber daya untuk karyawan', konsiliasi, saran karir, prosedur keluhan, dan lain-lain.	OM dan HR harus mengembangkan hubungan kerja yang baik dan prosedur yang jelas untuk menangani segala masalah 'darurat' yang muncul. OM juga harus peka terhadap umpan balik dari HR tentang bagaimana sistem operasi sehari-hari.
Merubah agen	Mengelola transformasi dan perubahan: 'memastikan kapasitas untuk perubahan', pengembangan manajemen, penilaian kinerja, pengembangan organisasi, dan lain-lain	OM dan HR bertanggung jawab bersama untuk operasi perbaikan aktivitas. HR memiliki peran penting dalam semua kegiatan budaya, perkembangan dan evaluasi terkait dengan perbaikan.

### Kasus Singkat : Visi Cerdas Google

Apakah sumber daya perusahaan, terutama orang-orangnya, mencerminkan visi dan budaya perusahaan? Beberapa perusahaan ingin memastikan bahwa mereka melakukannya. Misalnya, pengemudi di Highway 101 yang melewati Silicon Valley, jika mereka memperhatikan, akan melihat papan reklame yang bertuliskan '[10 digit bilangan prima pertama yang ditemukan dalam digit berturut-turut dari e].com'. Pengemudi dengan keingintahuan intelektual dan pengetahuan matematika akan menyadari bahwa bilangan tersebut adalah 7427466391, dan merupakan urutan yang dimulai pada digit ke-101 dari konstanta e (basis dari logaritma natural).

Mereka yang membuka situs web tersebut kemudian menemukan teka-teki yang secara matematis lebih sulit untuk dipecahkan. Memecahkan itu mengarah ke halaman web lain di mana mereka diundang untuk mengirimkan CV mereka ke Google. Itu adalah salah satu ide Google untuk menarik jenis staf yang cerdas namun inventif yang mereka butuhkan, dan juga cara untuk lebih menetapkan Google sebagai jenis perusahaan yang memiliki visi unik untuk membuatnya menarik bagi orang-orang seperti itu. Nada dari papan reklame itu, seperti yang sering dikatakan oleh para karyawannya, 'Googley - sesuatu yang membangkitkan kerendahan hati, kosmopolitan, berbeda, lembut, berkelas'. Pada konferensi baru-baru ini, alih-alih musik rock dan lampu kilat yang digunakan oleh sebagian besar perusahaan untuk memperkenalkan speaker mereka, Google memainkan Brandenburg Concerto No 3 karya Bach dan menempatkan 'teka-teki pemikiran' di setiap kursi. Apa pun itu, Google adalah organisasi yang berpikir keras tentang apa itu, ingin menjadi apa, dan bagaimana orang-orangnya dapat mempertahankan posisinya.

### 9.2.1 Stres Yang Berkaitan Dengan Pekerjaan

Dalam kehidupan, sebagian besar waktu seseorang dapat dihabiskan di tempat kerja. Itulah mengapa pengalaman di tempat kerja dapat menjadi aspek penting dalam menentukan kesehatan mental seseorang secara umum. Kesehatan mental seseorang dapat juga kita sebut dengan istilah kesejahteraan psikologis. Kesejahteraan psikologis merupakan kondisi dimana seseorang bebas dari aneka tekanan dan masalah mental sehingga mampu menerima dirinya /kehidupan masa lalunya (self-acceptance), mengalami pengembangan maupun pertumbuhan diri (personal growth), memiliki keyakinan bahwa hidupnya bertujuan dan bermakna (purpose in life) serta memiliki kualitas hubungan positif dengan orang lain. Selain itu, seseorang dikatakan memiliki kesejahteraan psikologis apabila dia mampu mengatur kehidupannya maupun lingkungannya secara efektif (environmental mastery) dan mampu menentukan tindakan sendiri (autonomy). Sejalan dengan hal tersebut, maka kesehatan mental menjadi salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan kesehatan kerja.

Gagasan bahwa ada keterkaitan antara strategi sumber daya manusia dan timbulnya stres di tempat kerja bukanlah hal baru. Bahkan beberapa perintis' manajemen ilmiah 'pada masa awal menerima bahwa pengaturan kerja hendaknya tidak mengakibatkan kondisi yang menimbulkan stres. Sekarang, secara umum diakui bahwa stres dapat secara serius melemahkan mutu kehidupan kerja orang-orang dan, selanjutnya, keefektifan mereka di tempat kerja. Di sini, stres didefinisikan sebagai 'reaksi merugikan orang terhadap tekanan yang berlebihan atau jenis permintaan lain yang dibebankan pada mereka'. 5 selain alasan etika yang jelas untuk menghindari stres yang berkaitan dengan pekerjaan, ada juga manfaat yang berkaitan dengan bisnis, seperti berikut ini :

- Staf merasa lebih bahagia di tempat kerja, kualitas mereka kehidupan kerja ditingkatkan dan mereka tampil lebih baik.
- Peningkatan pengenalan diri lebih mudah ketika 'stres' dikelola dengan efektif.
- Employment relations: masalah dapat diselesaikan dengan lebih mudah.
- Tingkat kehadiran yang meningkat dan ketidakhadiran penyakit berkurang.

Tabel 9.2 mengilustrasikan beberapa penyebab stres di tempat kerja dan apa yang dapat dilakukan para manajer operasi mengenai hal itu.

Penyebab stres	Apa yang bisa menyelesaikan masalah ini
Staf dapat menjadi kelebihan beban jika mereka tidak dapat mengatasi jumlah pekerjaan atau jenis pekerjaan yang diminta untuk mereka lakukan	Ubahlah cara kerja yang dirancang, kebutuhan pelatihan, dan apakah mungkin bagi karyawan untuk bekerja lebih fleksibel
Staf dapat merasa tidak puas dan bertindak buruk jika mereka tidak memiliki kontrol atau mengatakan tentang bagaimana dan kapan mereka melakukan pekerjaan mereka	Secara aktif melibatkan staf dalam pengambilan keputusan, kontribusi yang diberikan oleh tim, dan bagaimana meninjau kinerja dapat membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan
Staf merasa tidak didukung: tingkat absen sakit sering meningkat jika karyawan merasa mereka tidak dapat berbicara dengan manajer tentang masalah yang mengganggu mereka	Beri para staf kesempatan untuk berbicara tentang isu-isu yang menyebabkan stres, bersikaplah simpatik dan teruslah informasikan kepada mereka
Kegagalan untuk membangun hubungan berdasarkan perilaku yang baik dan kepercayaan dapat menuntun pada masalah yang berkaitan dengan disiplin, keluhan, dan penindasan	Centang kebijakan organisasi untuk menangani keluhan, kinerja yang tidak memuaskan, kehadiran dan perilaku yang buruk, serta mengatasi penindasan dan pelecehan

Staf akan merasa cemas tentang pekerjaan mereka dan organisasi jika mereka tidak tahu peran mereka dan apa yang diharapkan dari mereka	Tinjaulah proses induksi, buatlah deskripsi pekerjaan yang akurat dan pertahankan hubungan erat antara target individu dan tujuan organisasi
Perubahan dapat menuntun pada ketidakpastian dan ketidakamanan yang besar	Rencana ke depan jadi perubahan tidak terduga. Berkonsultasi dengan karyawan sehingga mereka memiliki masukan nyata, dan bekerja sama untuk memecahkan masalah

## 9.3 Desain Organisasi

Ada banyak cara untuk mendefinisikan 'struktur organisasi', di sini itu dilihat sebagai cara di mana tugas dan tanggung jawab dibagi menjadi kelompok-kelompok yang berbeda, dan bagaimana tanggung jawab dan koordinasi hubungan antara kelompok-kelompok didefinisikan. Ini mencakup hubungan informal yang membangun di antara kelompok-kelompok seperti juga hubungan mereka yang lebih formal.

Setiap organisasi mempunyai batasan-batasan tertentu (boundaries), mereka dibatasi oleh peraturan-peraturan yang diputuskan, dengan demikian seseorang yang mengadakan hubungan interaksi dengan pihak lainnya tidak atas kemauan sendiri. Dalam batasan-batasan tersebut terdapat Kerangka hubungan yang berstruktur di dalamnya dan berisi wewenang, tanggung jawab dan pembagian tugas untuk menjalankan sesuatu fungsi tertentu. Namun Setiap organisasi mempunyai struktur yang berbeda-beda dimana struktur tersebut dapat mempengaruhi sikap dan perilaku anggotanya. Sebagaimana diketahui bahwa tujuan pengorganisasian antara lain adalah: membagi pekerjaan yang harus dilakukan menjadi departemen-departemen dan jabatan yang terperinci, membagi tugas dan tanggung jawab berkaitan dengan masing-masing jabatan, mengoordinasikan berbagai tugas organisasi, mengelompokkan pekerjaan-pekerjaan ke dalam unit-unit, membangun hubungan dikalangan individu, kelompok, dan departemen, menetapkan garis-garis wewenang formal, mengalokasikan dan memberikan sumber daya organisasi.

### 9.3.1 Perspektif Tentang Organisasi

Organisasi yang didirikan pada dasarnya ingin mencapai tujuan dan sasaran yang telah disepakati bersama dengan lebih efisien dan efektif dengan tindakan yang dilakukan bersama-sama dengan penuh rasa tanggung jawab. Hal ini dapat dilakukan apabila para manajer dan anggotanya mengerti dan memahami dengan benar tentang organisasi. Karena organisasi tersebut dapat dipandang sebagai wadah, sebagai proses, sebagai perilaku dan sebagai alat untuk mencapai tujuan organisasi. Namun pendefinisian organisasi yang banyak dilakukan oleh para ahli sekurang – kurangnya mempunyai unsur-unsur adanya manusia atau orang-orang yang bekerjasama, adanya kerjasama itu sendiri dan adanya tujuan organisasi yang telah disepakati.

Defenisi organisasi dari beberapa pandangan ahli organisasi tersebut diatas maka selanjutnya dapat dipergunakan sebagai acuan dalam mendefenisikan organisasi secara sederhana, sebagaai berikut:

*“Organisasi adalah suatu bentuk kerja sama untuk mencapai tujuan bersama – sama secara efisien dan efektif melalui kegiatan yang telah ditentukan secara sistematis dan didalamnya ada pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab yang jelas dalam mencapai tujuan organisasi tersebut.”*

Bagaimana kami menggambarkan organisasi mengatakan banyak tentang asumsi dasar kami tentang apa itu 'organisasi' dan bagaimana itu seharusnya bekerja. Misalnya, ilustrasi tentang organisasi sebagai 'organogram' konvensional menyiratkan bahwa organisasi rapi dan terkendali dengan garis akuntabilitas yang jelas. Tapi ini jarang terjadi. Bahkan, pandangan mekanis seperti itu mungkin tidak pantas dan tidak diinginkan. Melihat organisasi seolah-olah itu unambiguously mesin-like hanya satu dari beberapa metafora yang umum digunakan untuk memahami organisasi.

Satu analisis terkenal oleh Gareth Morgan mengusulkan sejumlah 'gambar' atau 'metafora' yang dapat digunakan untuk memahami organisasi sebagai berikut.

**Organisasi adalah mesin** — sumber daya dalam organisasi dapat dilihat sebagai 'komponen' dalam mekanisme yang tujuannya dipahami dengan jelas. Hubungan di dalam organisasi jelas dan teratur, proses dan prosedur yang hendaknya terjadi biasanya memang terjadi, dan aliran informasi melalui organisasi dapat diprediksi. Metafora mekanis seperti itu tampaknya memaksakan kejelasan pada apa yang sebenarnya berantakan perilaku organisasi. Tetapi, apabila penting untuk menerapkan kejelasan (seperti dalam banyak analisis operasi), metafora seperti itu dapat berguna, dan merupakan dasar dari 'pendekatan proses' yang digunakan dalam buku-buku ini dan yang serupa.

**Organisasi adalah organisme** — organisasi adalah makhluk hidup. Perilaku mereka ditentukan oleh perilaku individu dalam diri mereka. Individu, dan organisasi mereka, beradaptasi dengan keadaan sama seperti spesies yang berbeda beradaptasi dengan lingkungan. Ini adalah cara yang amat berguna untuk melihat organisasi jika berbagai bagian dari lingkungan (seperti kebutuhan pasar) berubah secara radikal. Kelangsungan hidup organisasi bergantung pada kemampuannya untuk menunjukkan fleksibilitas yang cukup untuk menanggapi lingkungannya.

**Organisasi adalah otak** — seperti otak, organisasi memproses informasi dan membuat keputusan. Mereka menyeimbangkan kriteria yang saling bertentangan, menimbang-nimbang risiko dan memutuskan kapan suatu hasil bisa diterima. Mereka juga mampu belajar, mengubah model dunia mereka menurut pengalaman. Penekanan pada pengambilan keputusan ini, mengumpulkan pengalaman dan belajar dari pengalaman itu adalah penting dalam memahami organisasi. Mereka terdiri dari kelompok-kelompok yang saling bertentangan di mana kekuasaan dan kontrol adalah masalah utama.

**Organisasi adalah budaya** - budaya organisasi biasanya diartikan sebagai nilai-nilai bersama, ideologi, pola berpikir dan ritual sehari-hari. Organisasi yang berbeda akan memiliki budaya yang berbeda berasal dari keadaan mereka dan sejarah mereka. Sebuah kekuatan besar melihat organisasi sebagai budaya adalah bahwa itu menarik perhatian pada 'pemeragaan realitas' bersama mereka. Mencari simbol-simbol dan realitas bersama dalam suatu organisasi memungkinkan kami untuk melihat melampaui apa yang organisasi katakan tentang dirinya sendiri.

**Organisasi adalah sistem politik** — organisasi, seperti masyarakat, diatur. Sistem pemerintahan jarang bersifat demokratis, tetapi biasanya juga bukan sistem pemerintahan diktator. Dalam mekanisme pemerintahan dalam suatu organisasi biasanya cara untuk memahami filsafat alternatif, cara mencari konsensus (atau setidaknya rekonsiliasi) dan kadang-kadang cara melegitimasi pertentangan. Individu dan kelompok berupaya mengejar tujuan mereka melalui politik organisasi yang terperinci. Mereka membentuk aliansi, mengakomodasi hubungan kekuasaan dan mengelola konflik. Pandangan seperti itu berguna dalam membantu organisasi melegitimasi politik sebagai aspek kehidupan organisasi yang tak terelakkan.

### 9.3.2 Bentuk-Bentuk Struktur Organisasi

Sebagian besar organisasi merancang upaya untuk membagi organisasi menjadi bagian-bagian yang disgaris yang diberikan sejumlah derajat otoritas untuk membuat keputusan dalam bagian mereka dari organisasi. Semua kecuali organisasi yang sangat kecil perlu mendelegasikan keputusan dengan cara ini, hal itu memungkinkan spesialisasi sehingga keputusan dapat diambil oleh orang-orang yang paling tepat. Masalah utama adalah apa dimensi spesialisasi harus digunakan ketika pengelompokan bagian organisasi bersama-sama. Ada tiga pendekatan dasar untuk ini:

- Sumber daya kelompok bersama sesuai dengan tujuan mereka — misalnya, penjualan, pemasaran, operasional, riset dan pengembangan, keuangan, dan lain-lain.
- Sumber daya kelompok bersama oleh karakteristik sumber itu sendiri — ini dapat dilakukan, misalnya, dengan mengelompokkan teknologi serupa bersama (teknologi extrusion, rolling, casting, dan lain-lain). Sebagai alternatif, hal itu dapat dilakukan dengan mengelompokkan keterampilan serupa bersama-sama (audit, pengelompokan dan akuisisi, pajak, dan lain-lain.). Ini dapat juga dilakukan menurut sumber-sumber yang diperlukan untuk produk atau layanan tertentu (makanan dingin, makanan beku, makanan kaleng, dan lain-lain.).
- Sumber daya kelompok bersama oleh pasar yang sumber dayanya dimaksudkan untuk melayani — sekali lagi ini dapat dilakukan dengan berbagai gambar Pasar dapat ditentukan oleh lokasi, dengan batas-batas geografis yang berbeda (amerika utara, amerika selatan, eropa dan timur tengah, Asia timur selatan, dan lain-lain.). Selain itu, pasar dapat didefinisikan oleh tipe pelanggan (firma kecil, firma nasional besar, perusahaan multinasional besar, dan lain-lain.).

Dalam sebuah organisasi, sumber-sumber dapat dikelompokkan dalam beberapa cara yang berbeda, dan garis tanggung jawab yang menghubungkan kelompok sumber daya juga dapat dikonfigurasi dengan cara yang berbeda. Ada hampir tak terbatas struktur organisasi yang mungkin. Namun, beberapa jenis organisasi yang murni telah muncul yang berguna dalam menggambarkan pendekatan yang berbeda untuk desain organisasi, bahkan jika, dalam bentuk aslinya, mereka jarang ditemukan.

#### Organisasi U-form

Organisasi U-Form, atau organisasi unitari, sumber dayanya terutama dengan tujuan fungsional mereka. Gambar 9.4 (a) menunjukkan organisasi U-Form yang khas dengan struktur pengelolaan piramida, setiap tingkat melaporkan ke tingkat manajerial di atas. Struktur seperti itu dapat menekankan efisiensi proses di atas pelayanan pelanggan dan kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan pasar. Penyakit klasik dari struktur birokrasi tersebut adalah bahwa efisiensi menjadi akhir itu sendiri. Fungsi bahkan mungkin menjadi terutama peduli dengan kelangsungan hidup dan kekuasaan mereka sendiri. Namun, u-form tetap bersama-sama keahlian dan dapat mendorong penciptaan dan berbagi pengetahuan teknis. Masalah kemudian dengan u-form organisasi tidak begitu banyak pengembangan kemampuan, tapi fleksibilitas penyebaran mereka. Struktur organisasi berbentuk unitary (U-form) membagi perusahaan berdasarkan fungsi struktur ini banyak ditemukan pada perusahaan-perusahaan manufaktur atau pabrikasi

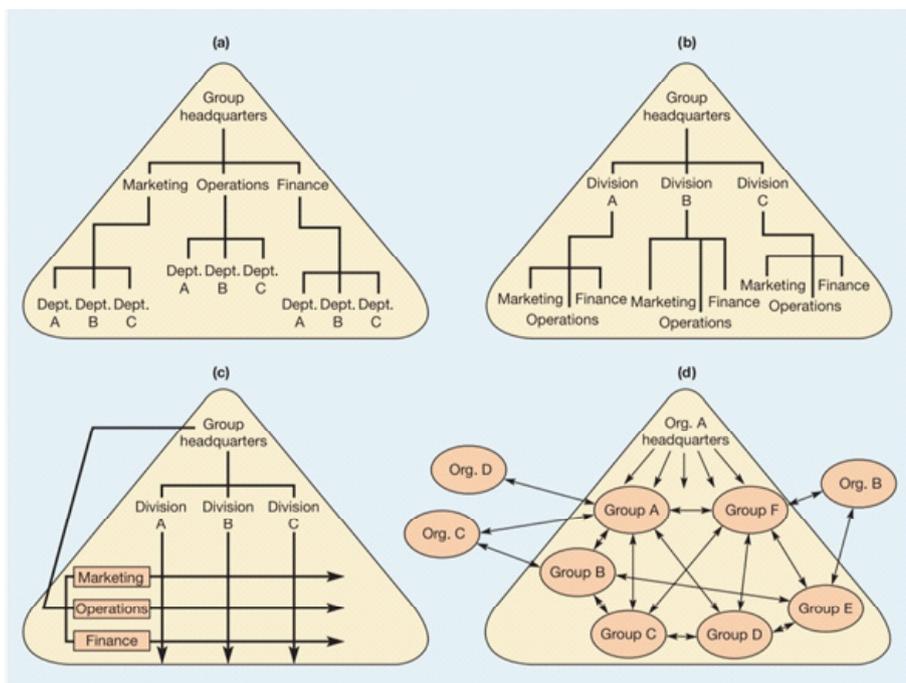
#### Organisasi M-form

Bentuk struktur organisasi ini muncul karena struktur berbasis fungsional dari u-form-adalah merepotkan ketika perusahaan menjadi besar, sering dengan pasar yang kompleks. Ia mengelompokkan sumber-sumber yang dibutuhkan untuk setiap produk atau kelompok pelayanan, atau secara alternatif, yang

diperlukan untuk melayani pasar geografis tertentu, dalam divisi yang terpisah. Fungsi terpisah seperti operasi dapat didistribusikan ke seluruh divisi yang berbeda (lihat gambar 9.4 (b)), yang dapat mengurangi skala ekonomi dan efisiensi pengoperasian struktur. Namun, hal itu memungkinkan setiap divisi individu untuk fokus pada kebutuhan spesifik pasar-pasarnya.

### Bentuk Matrix

Struktur matriks adalah hibrida, biasanya menggabungkan m-bentuk dengan bentuk u. Pada dasarnya, organisasi ini memiliki dua struktur yang berbeda (lihat gambar 9.4 (c)). Dalam sebuah struktur matriks setiap kelompok sumber daya memiliki setidaknya dua garis wewenang, misalnya kepada divisi dan kelompok yang fungsional. Jadi, seorang manajer operasi mungkin bertanggung jawab langsung kepada kepala divisinya, sementara pada saat yang sama ada (kadang-kadang lebih lemah) yang melaporkan tanggung jawab kepada kepala operasi yang berfungsi untuk seluruh perusahaan. Sementara organisasi matriks memastikan representasi semua kepentingan dalam perusahaan, hal itu dapat rumit dan kadang-kadang membingungkan.



Gambar 9.4 (a) organisasi u-form memberikan keunggulan pada kelompok sumber daya yang fungsional; (b) M-form memisahkan sumber daya organisasi ke dalam pembagian yang terpisah; (c) bentuk matriks membangun sumber daya organisasi sehingga memiliki tingkat tanggung jawab dua (atau lebih); (d) organisasi N-form membentuk jaringan longgar antara kelompok sumber daya dan eksternal dengan organisasi lain

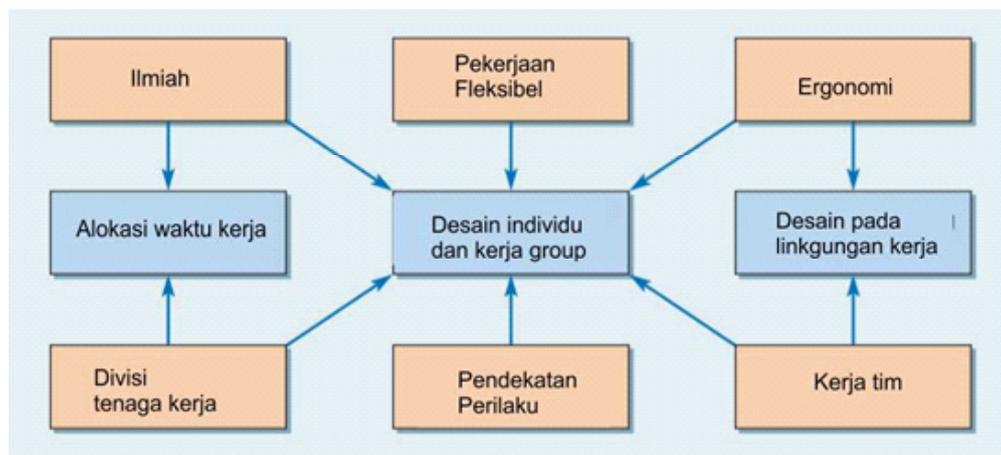
### Organisasi N-form

'N' dalam bentuk N singkatan dari 'network'. Dalam organisasi bentuk n, sumber daya berkelompok seperti dalam bentuk organisasi lainnya, tetapi dengan lebih banyak delegasi tanggung jawab untuk manajemen strategis sumber-sumber tersebut. Bentuk n secara relatif sedikit pelaporan dan kontrol hirarki. Setiap cluster sumber terhubung dengan yang lain untuk membentuk jaringan, dengan kekuatan relatif dari hubungan antara gugus berubah dari waktu ke waktu, tergantung pada keadaan (lihat gambar

9.4(d). Manajemen Senior menetapkan tujuan yang luas dan berusaha mengembangkan budaya yang mempersatukan tetapi tidak 'perintah dan kontrol' sampai pada tingkat yang sama seperti dalam bentuk organisasi lainnya. Akan tetapi, mereka mungkin bertindak untuk menganjurkan perkembangan apa pun yang mereka pandang bermanfaat bagi organisasi secara keseluruhan.

## 9.4 Desain Pekerjaan

Di sisa bab ini kami berurusan dengan tiga topik yang saling berkaitan: rancangan pekerjaan individu dan kelompok, alokasi waktu kerja untuk kegiatan orang, dan desain lingkungan kerja. Kami melihat mereka bersama-sama karena mereka dipengaruhi oleh dan menggunakan, kurang lebih, seperangkat konsep dan kerangka kerja yang umum. Ini diilustrasikan dalam gambar 9.5.



Gambar 9.5 pengaruh utama pada desain pekerjaan, waktu kerja yang dialokasikan dan desain lingkungan kerja

Desain pekerjaan adalah tentang bagaimana kami membentuk pekerjaan setiap orang, tim yang mereka miliki (jika ada), tempat kerja mereka dan interkoneksi mereka dengan teknologi yang mereka gunakan. Ini melibatkan sejumlah terpisah namun terkait elemen.

- Tugas apa saja yang harus diberikan kepada setiap orang dalam operasi? Memproduksi barang dan jasa melibatkan berbagai macam tugas yang berbeda yang perlu dibagi antara orang-orang yang mengoperasikan operasi. Pendekatan yang berbeda untuk pembagian kerja akan menyebabkan alokasi tugas yang berbeda
- Apa metode terbaik untuk melakukan setiap pekerjaan? Setiap pekerjaan hendaknya memiliki metode penyelesaian yang disetujui (atau terbaik). Dan meskipun ada gagasan yang berbeda tentang apa yang 'terbaik', itu umumnya adalah metode yang paling efisien tetapi yang cocok dengan tugas, dan tidak mengganggu dengan tugas-tugas lain secara berlebihan.
- Berapa lama waktu yang dibutuhkan dan berapa banyak orang yang dibutuhkan? Pengukuran pekerjaan membantu kami menghitung waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan, dan karena itu berapa banyak orang yang dibutuhkan.
- Bagaimana kami mempertahankan komitmen? Memahami bagaimana kami dapat mendorong orang dan mempertahankan komitmen kerja adalah, secara diperdebatkan, yang paling

penting dari masalah dalam desain pekerjaan. Inilah sebabnya pendekatan perilaku, termasuk pemberdayaan, kerja sama tim dan kerja fleksibel merupakan inti dari rancangan pekerjaan.

- Teknologi apa yang tersedia dan bagaimana itu akan digunakan? Banyak tugas operasional membutuhkan penggunaan teknologi. Tidak hanya teknologi perlu dirancang dengan tepat, tetapi juga begitu pula antarmuka antara orang-orang dan perangkat keras.
- Bagaimana kondisi lingkungan tempat kerja? Kondisi di mana pekerjaan dilakukan akan memiliki dampak yang signifikan pada keefektifan orang-orang, meskipun sering dianggap sebagai bagian dari rancangan pekerjaan, kami menanganinya secara terpisah dalam bab ini.

#### **9.4.1 Alokasi - Pembagian Tugas**

Operasi apapun harus memutuskan keseimbangan antara menggunakan spesialis atau generalis. Gagasan ini berkaitan dengan pembagian kerja — membagi tugas total menjadi bagian - bagian yang lebih kecil, yang masing-masing dilakukan oleh satu orang atau tim. Hal itu pertama kali disahkan sebagai konsep oleh ekonom Adam Smith dalam kekayaannya bagi bangsa-bangsa pada tahun 1746. Mungkin epitome divisi kerja adalah jalur perakitan, di mana produk bergerak di sepanjang jalan tunggal dan dibangun oleh operator terus-menerus mengulangi tugas tunggal. Ini adalah model utama desain pekerjaan dalam kebanyakan produk produksi massal dan dalam beberapa layanan produksi massal (makanan siap saji, misalnya). Ada beberapa keuntungan nyata dalam pembagian kerja:

##### ***Mempercepat pembelajaran***

Jelas lebih mudah untuk belajar bagaimana melakukan tugas yang relatif singkat dan sederhana daripada tugas yang panjang dan rumit. Ini berarti bahwa anggota baru dalam staf dapat segera dilatih dan ditugasi untuk tugas-tugas mereka ketika mereka singkat dan sederhana.

##### ***Otomatisasi menjadi lebih mudah***

Membagi tugas total menjadi bagian-bagian kecil menimbulkan kemungkinan untuk mengotomatisasi beberapa tugas kecil itu. Menggantikan teknologi untuk tenaga kerja jauh lebih mudah untuk tugas singkat dan sederhana daripada untuk tugas yang panjang dan rumit.

##### ***Mengurangi pekerjaan non-produktif***

Ini mungkin yang paling penting manfaat divisi tenaga kerja. Dalam tugas-tugas yang besar dan rumit, proporsi waktu yang dihabiskan untuk mengambil peralatan dan bahan-bahan, meletakkannya lagi dan umumnya menemukan, memposisikan dan mencari dapat memang sangat tinggi. Misalnya, seseorang yang merakit mesin mobil secara keseluruhan membutuhkan waktu dua atau tiga jam dan harus sering mencari suku cadang, posisi, dan lain-lain. Kira-kira setengah waktu orang itu akan dihabiskan untuk hal-hal yang menjangkau, memposisikan, menemukan (disebut unsur-unsur pekerjaan yang tidak produktif). Sekarang perhatikan bagaimana mesin mobil sebenarnya dibuat dalam praktek. Pekerjaan itu mungkin dibagi menjadi 20 atau 30 tahap, masing-masing dikelola oleh seseorang yang hanya menjalankan proporsi totalnya. Peralatan khusus dan peralatan penanganan materi dapat digunakan untuk membantu mereka melaksanakan pekerjaan mereka dengan lebih efisien. Selain itu, relatif sedikit temuan, posisi, dan jangkauan yang terlibat dalam tugas yang disederhanakan ini. Pekerjaan yang tidak produktif dapat dikurangi secara signifikan, mungkin sampai di bawah 10 persen, yang akan sangat signifikan untuk biaya operasi.

Ada juga kelemahan serius untuk pekerjaan yang sangat dibagi:

### **Monoton**

Semakin singkat tugasnya, semakin sering operator harus mengulanginya. Mengulangi tugas yang sama, misalnya setiap 30 detik, delapan jam sehari dan lima hari seminggu, sama sekali tidak bisa disebut pekerjaan yang memuaskan. Sebagai baik sebagai keberatan etis, ada lainnya, lebih jelas praktis keberatan terhadap pekerjaan yang menimbulkan kebosanan tersebut. Ini termasuk meningkatnya kemungkinan ketidakhadiran dan rotasi staf, meningkatnya kemungkinan kesalahan dan bahkan sabotase yang disengaja dari pekerjaan.

### **Cedera fisik**

Pengulangan yang terus-menerus dari kisaran gerakan yang sangat sempit dapat, dalam kasus yang ekstrem, mengakibatkan cedera fisik. Penggunaan yang berlebihan pada beberapa bagian tubuh (khususnya lengan, tangan dan pergelangan tangan) dapat mengakibatkan rasa sakit dan penurunan kemampuan fisik. Hal ini kadang-kadang disebut cedera tegang berulang (*repetitive strain injury / RSI*).

### **Fleksibilitas rendah**

Membagi tugas menjadi banyak bagian kecil sering memberikan desain pekerjaan menjadi kekakuan yang sulit untuk diubah dalam keadaan yang berubah. Misalnya, jika sebuah jalur perakitan telah dirancang untuk membuat satu produk tertentu tetapi kemudian harus berubah untuk menghasilkan produk yang sangat berbeda, seluruh garis perlu didesain ulang. Ini mungkin akan melibatkan perubahan setiap operator set tugas, yang dapat menjadi prosedur panjang dan sulit.

### **Ketahanan rendah**

Pekerjaan yang sangat terbagi menyiratkan materi (atau informasi) yang melewati beberapa tahap. Jika salah satu tahap ini tidak berjalan dengan benar, misalnya karena beberapa peralatan rusak, seluruh operasi terkena dampaknya. Di pihak lain, jika setiap orang melakukan seluruh pekerjaan, problem apa pun hanya akan mempengaruhi hasil kerja satu orang itu.

## **9.4.2 Merancang Metode Kerja - Manajemen Ilmiah**

Istilah manajemen ilmiah ditetapkan pada tahun 1911 dengan diterbitkannya buku yang namanya sama oleh Fredrick Taylor (pendekatan keseluruhan terhadap rancangan kerja ini kadang-kadang dirujuk sebagai *taylorisme*). Dalam karya ini dia mengidentifikasi apa yang dia lihat sebagai prinsip dasar manajemen ilmiah:

- Semua aspek pekerjaan harus diselidiki secara ilmiah untuk menetapkan hukum, aturan dan rumus yang mengatur metode kerja terbaik.
- Pendekatan penyelidikan seperti untuk studi kerja diperlukan untuk menetapkan apa yang dianggap 'hari adil kerja'.
- Pekerja hendaknya dipilih, dilatih dan dikembangkan secara metodis untuk melakukan tugas mereka.

- Manajer harus bertindak sebagai perencana pekerjaan (menganalisis pekerjaan dan standarisasi metode terbaik melakukan pekerjaan) sementara para pekerja harus bertanggung jawab untuk melaksanakan pekerjaan dengan standar yang ditetapkan.
- Kerjasama harus dicapai antara manajemen dan pekerja berdasarkan 'kesejahteraan maksimum' keduanya.

Hal yang penting untuk diingat tentang manajemen ilmiah adalah bahwa itu tidak terutama 'ilmiah' seperti itu, meskipun tentu saja diperlukan pendekatan 'investigasi' untuk meningkatkan operasi. Mungkin istilah yang lebih baik untuk itu adalah 'pengelolaan sistematis'. Itu melahirkan dua bidang studi yang terpisah, tetapi berhubungan, studi metode, yang menentukan metode dan kegiatan yang akan disertakan dalam pekerjaan, dan pengukuran kerja, yang berkaitan dengan mengukur waktu yang harus diambil untuk melakukan pekerjaan. Bersama-sama, kedua bidang ini sering dirujuk sebagai studi kerja dan dijelaskan secara terperinci dalam tambahan untuk bab ini.

### Analisis Kritis

Pada tahun 1915, kritik mengenai pendekatan manajemen ilmiah diutarakan. Dalam suatu penyerahan kepada komisi hubungan industri Amerika Serikat, manajemen ilmiah digambarkan sebagai:

- Berada dalam 'roh dan esensi suatu rancangan yang dengan licik mempercepat dan berkeringat sistem';
- Meningkatnya 'kecenderungan modern terhadap spesialisasi pekerjaan dan tugas';
- Suka mengabaikan 'pekerja yang monoton rutin';
- Menaruh 'ke tangan majikan sekumpulan besar informasi dan metode yang dapat digunakan secara tidak cermat sehingga mencelakakan para pekerja';
- Terampil cenderung 'mentransfer ke manajemen semua pengetahuan tradisional, penilaian dan keterampilan pekerja';
- Mengintensifkan 'dikte dan disiplin manajerial yang tidak perlu';
- Terampil cenderung 'menekankan kuantitas produk dengan mengorbankan kualitas'.

Ada dua tema yang jelas dalam kritik awal ini. Yang pertama adalah bahwa manajemen ilmiah pasti menghasilkan standar pekerjaan yang terbagi-bagi dan dengan demikian memperkuat dampak negatif dari pembagian kerja yang berlebihan yang disebutkan sebelumnya. Kedua, manajemen ilmiah menetapkan pemisahan tugas, perencanaan dan keterampilan terampil, yang dilakukan dengan 'manajemen', dari tugas-tugas rutin, standarisasi dan rendah, yang tersisa untuk 'operator'. Perpisahan semacam itu, setidaknya, menghalangi sebagian besar staf dari kesempatan untuk berkontribusi dalam cara yang bermakna pada pekerjaan mereka (dan, secara kebetulan, menghalangi organisasi kontribusi mereka). Kedua tema ini dalam kritik manajemen ilmiah mengarah pada hal yang sama: bahwa pekerjaan yang dirancang di bawah prinsip-prinsip manajemen ilmiah yang ketat menuntun pada motivasi yang rendah di antara para staf, frustrasi karena kurangnya kendali atas pekerjaan mereka, dan keterasingan dari pekerjaan.

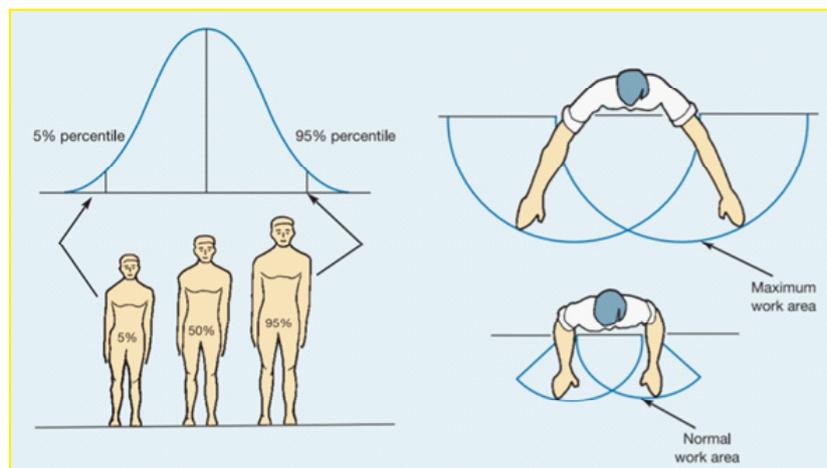
### 9.4.3 Desain Tempat Kerja Ergonomic

Ergonomics umumnya memperhatikan aspek fisiologis desain pekerjaan. Fisiologi adalah tentang cara fungsi tubuh. Ini mencakup dua aspek: pertama, bagaimana seseorang berinteraksi dengan area kerjanya yang langsung, kedua, cara orang-orang bereaksi terhadap kondisi lingkungan. Kami akan memeriksa aspek kedua dari ergonomics kemudian dalam bab ini. Ergonomik kadang-kadang disebut sebagai faktor rekayasa manusia atau hanya 'faktor manusia'. Kedua aspek ini dihubungkan oleh dua gagasan umum:

- Harus ada kecocokan antara orang dan pekerjaan yang mereka lakukan. Untuk mencapai ini cocok hanya ada dua alternatif. Pekerjaan itu dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan orang-orang yang melakukannya, atau, sebagai alternatif, orang-orang dapat dibuat (atau mungkin kurang radikal, direkrut) agar cocok dengan pekerjaan itu. Ergonomics adalah alternatif.
- Penting untuk mengambil pendekatan 'ilmiah' pada desain pekerjaan, misalnya mengumpulkan data untuk menunjukkan bagaimana orang bereaksi di bawah kondisi desain pekerjaan yang berbeda dan mencoba untuk menemukan kondisi terbaik untuk kenyamanan dan kinerja.

#### Aspek antropometri

Banyak perbaikan ergonomis terutama peduli dengan apa yang disebut aspek antropometri pekerjaan - yaitu, aspek yang berhubungan dengan ukuran orang, bentuk dan kemampuan fisik lainnya. Misalnya, rancangan sebuah tugas kebarokan harus diatur sebagian oleh ukuran dan kekuatan operator yang melakukan pekerjaan itu. Data yang digunakan ergonomis ketika melakukan hal ini disebut data antropometri. Karena kami semua bervariasi dalam ukuran dan kemampuan kami, ergonomis terutama tertarik pada kisaran kemampuan kami, itulah sebabnya data antropometri biasanya diekspresikan dengan istilah persentil. Gambar 9.6 mengilustrasikan gagasan ini. Ini menunjukkan perbedaan ukuran (dalam hal ini tinggi). Hanya 5 persen populasi yang lebih kecil daripada orang yang berada di ujung kiri (persentil kelima), sedangkan 95 persen populasi lebih kecil daripada orang yang berada di ujung kanan (persentil 95th). Ketika prinsip ini diterapkan pada dimensi lain tubuh, misalnya panjang lengan, dapat digunakan untuk merancang area kerja. Gambar 9.6 juga menunjukkan area kerja normal dan maksimum yang berasal dari data antropometri. Sebagai contoh, adalah tidak disarankan untuk sering menggunakan komponen atau peralatan di luar area kerja maksimum yang diambil dari dimensi persentil kelima yang dapat dicapai manusia.



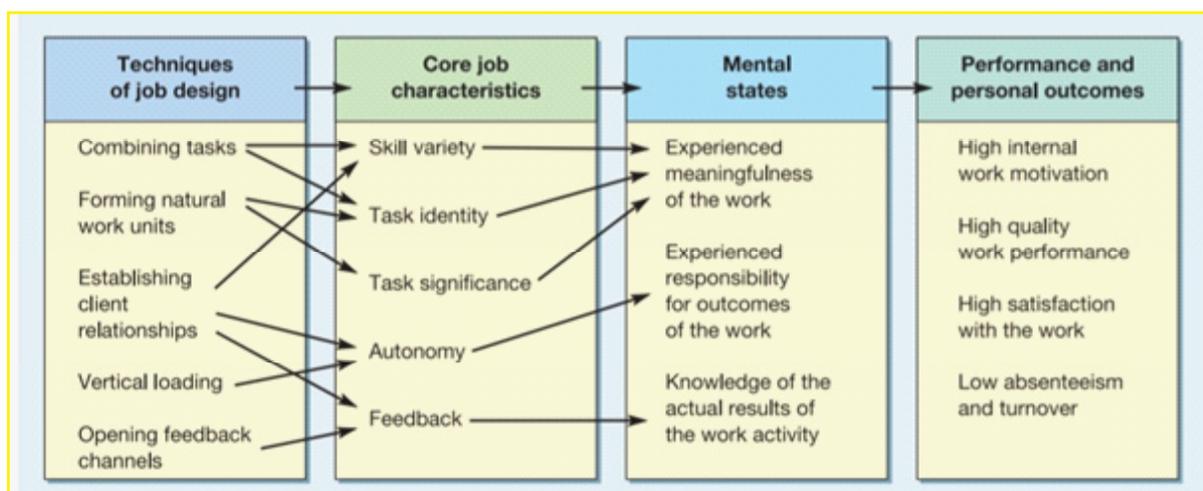
Gambar 9.6 penggunaan data antropometri dalam desain pekerjaan

### 9.4.4 Desain Komitmen Kerja - Pendekatan Perilaku Untuk Desain Pekerjaan

Pekerjaan yang dirancang murni pada divisi kerja, manajemen ilmiah atau bahkan murni prinsip ergonomik dapat menjauhkan orang-orang yang melakukannya. Rancangan kerja hendaknya juga mempertimbangkan keinginan setiap orang untuk memenuhi kebutuhan mereka akan harga diri dan perkembangan pribadi. Di sinilah teori motivasi dan kontribusinya terhadap pendekatan perilaku terhadap desain pekerjaan adalah penting. Hal ini mencapai dua tujuan penting dalam merancang pekerjaan. Pertama, ia menyediakan pekerjaan yang secara intrinsik memiliki kualitas hidup yang lebih tinggi — akhir yang dihasratkan secara etis. Kedua, karena tingkat motivasi yang lebih tinggi yang dihasilkannya, alat ini berperan dalam mencapai kinerja yang lebih baik untuk operasi, dalam hal kualitas dan kuantitas keluaran. Pendekatan terhadap rancangan kerja ini mencakup dua langkah konseptual: pertama, pelajari bagaimana berbagai karakteristik pekerjaan mempengaruhi motivasi orang; Kedua, menjelajahi bagaimana motivasi individu terhadap pekerjaan memengaruhi kinerja mereka di pekerjaan itu.

Khas model yang mendasari pendekatan ini terhadap desain pekerjaan adalah bahwa oleh Hackman dan Oldham ditunjukkan dalam gambar 9.7. Di sini, sejumlah 'teknik' rancangan pekerjaan direkomendasikan agar dapat mempengaruhi 'karakteristik' utama pekerjaan. Ini karakteristik inti dari pekerjaan yang dipegang untuk mempengaruhi berbagai 'mental negara' positif terhadap pekerjaan. Selanjutnya, kedua hal ini diasumsikan sebagai hasil pertunjukan tertentu. Pada gambar 9.7 beberapa 'teknik' (yang Hackman dan Oldham awalnya disebut 'menerapkan konsep') memerlukan penjelasan lebih lanjut:

- Menggabungkan tugas berarti meningkatkan jumlah kegiatan yang dialokasikan bagi individu.
- Menyusunnya unit kerja alami berarti mengumpulkan kegiatan yang membuat keseluruhan koheren.
- Membangun hubungan klien berarti staf melakukan kontak dengan pelanggan internal mereka secara langsung.
- Memuat secara vertikal berarti menyertakan kegiatan 'tidak langsung' (seperti pemeliharaan).
- Membuka tanggapan channel berarti bahwa pelanggan internal menanggapi kembali persepsi secara langsung.



Gambar 9.7 model desain pekerjaan khas 'perilaku'

### **Rotasi pekerjaan**

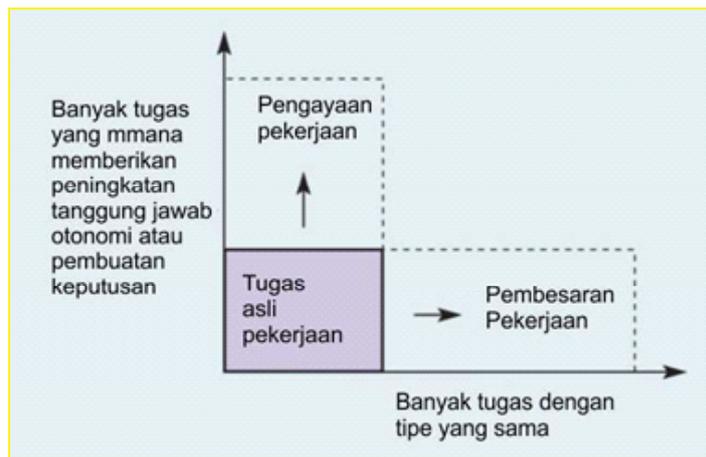
Jika meningkatnya jumlah tugas yang terkait dalam pekerjaan dibatasi dengan satu atau lain cara, misalnya oleh teknologi prosesnya, salah satu pendekatan mungkin untuk mendorong rotasi pekerjaan. Ini berarti menggerakkan orang secara berkala antara berbagai tugas untuk menyediakan variasi dalam kegiatan mereka. Ketika berhasil, rotasi pekerjaan dapat meningkatkan fleksibilitas keterampilan dan memberikan kontribusi kecil untuk mengurangi monoton. Akan tetapi, hal itu tidak dianggap bermanfaat secara universal oleh manajemen (karena dapat mengganggu alur pekerjaan yang lancar) atau oleh orang-orang yang melakukan pekerjaan itu (karena hal itu dapat mengganggu ritme kerja mereka).

### **Perluasan pekerjaan**

Metode yang paling jelas untuk mencapai setidaknya beberapa tujuan dari desain pekerjaan perilaku adalah dengan mengalokasikan sejumlah besar tugas kepada individu. Jika tugas ekstra ini luas dari jenis yang sama dengan yang di pekerjaan awal, perubahan ini disebut pembesaran pekerjaan. Ini mungkin tidak mencakup tugas-tugas yang lebih menuntut atau memuaskan, tetapi itu dapat menyediakan pekerjaan yang lebih lengkap dan karenanya sedikit lebih bermakna. Jika tidak ada yang lain, orang-orang yang melakukan pekerjaan yang diperluas tidak akan mengulangi diri mereka sendiri sesering itu, yang dapat membuat pekerjaan itu sedikit kurang monoton. Jadi, misalnya, misalkan bahwa pembuatan produk secara tradisional telah dibagi pada jalur perakitan menjadi 10 pekerjaan yang sama dan berurutan. Jika pekerjaan itu kemudian dirancang ulang sehingga membentuk dua baris perakitan sejajar yang terdiri dari lima orang, hasil dari sistem secara keseluruhan akan dipertahankan tetapi setiap operator akan memiliki dua kali jumlah tugas untuk dilakukan. Ini pembesaran pekerjaan. Para operator lebih jarang mengulangi diri mereka sendiri dan kemungkinan variasi tugas lebih besar, meskipun tidak ada tanggung jawab lebih lanjut atau otonomi selalu diberikan kepada setiap operator.

### **Pengayaan pekerjaan**

Pengayaan pekerjaan, tidak hanya berarti meningkatkan jumlah tugas, tetapi juga mengalokasikan tugas-tugas tambahan yang mencakup lebih banyak keputusan, otonomi yang lebih besar dan kontrol yang lebih besar atas pekerjaan. Misalnya, tugas tambahan itu dapat mencakup pemeliharaan, perencanaan dan pengendalian, atau memonitor tingkat kualitas. Pengaruhnya adalah mengurangi pengulangan dalam pekerjaan dan meningkatkan otonomi dan perkembangan pribadi. Jadi, dalam contoh jalur perakitan, setiap operator, serta mengalokasikan pekerjaan yang dua kali lebih lama daripada yang sebelumnya dilakukan juga dapat dialokasikan tanggung jawab untuk melakukan pemeliharaan rutin dan tugas-tugas seperti menjaga catatan dan mengelola pasokan bahan. Gambar 9.8 menggambarkan perbedaan antara perubahan yang disebut 'horizontal' dan 'vertikal'. Secara luas, perubahan horisontal adalah mereka yang memperpanjang berbagai tugas serupa yang ditugaskan untuk pekerjaan tertentu. Perubahan pekerjaan secara vertikal adalah yang menambah tanggung jawab, pengambilan keputusan atau otonomi pada pekerjaan. Pembesaran pekerjaan menyiratkan pergerakan hanya dalam skala horisontal, sedangkan pengayaan pekerjaan tentu saja menyiratkan pergerakan pada skala vertikal dan mungkin pada kedua timbangan.



Gambar 9.8 perluasan pekerjaan dan pengayaan pekerjaan

### Kasus Singkat : Di McDonald's Memungkinkan Keluarga Berbagi Pekerjaan

Dalam apa yang dianggap sebagai kontrak pertama dari jenisnya di Inggris, McDonald's pelayanan restoran cepat saji, mengumumkan pada tahun 2005 bahwa itu memungkinkan anggota keluarga saling menutupi pekerjaan satu sama lain. Di bawah kesepakatan anggota dari keluarga yang sama yang bekerja di outlet yang sama akan dapat saling bekerja secara bergantian tanpa memberikan pemberitahuan sebelumnya atau mendapatkan izin manajer. Perusahaan itu mengatakan bahwa kontrak tersebut diharapkan akan, 'mendorong orang untuk menjadi terlatih sepenuhnya dan sepenuhnya bisa dibentuk menjadi sempurna'. Tetapi tujuan utamanya adalah, 'kurangi absen dan tingkatkan daya ingat'. 'Ini hebat', kata seorang karyawan McDonald's, 'tergantung pada bagaimana perasaan kami di pagi hari, kami memutuskan siapa dari kami yang ingin masuk dan bekerja. 'Meskipun skema ini terbatas pada anggota keluarga saja, McDonald's mengatakan bahwa mereka mungkin mempertimbangkan untuk memperpanjang itu untuk menutupi teman-teman yang bekerja di restoran yang sama.

### Pemberdayaan

Pemberdayaan adalah perluasan dari pekerjaan otonomi karakteristik menonjol dalam pendekatan perilaku untuk desain pekerjaan. Akan tetapi, hal itu biasanya dianggap lebih berarti daripada sekadar berarti otonomi. Sedangkan otonomi berarti memberikan staf kemampuan untuk mengubah bagaimana mereka melakukan pekerjaan mereka, pemberdayaan berarti memberikan staf otoritas untuk membuat perubahan pada pekerjaan itu sendiri, serta bagaimana hal itu dilakukan. Ini dapat dirancang ke dalam pekerjaan dengan derajat yang berbeda. 10 minimum, staf dapat diminta untuk menyumbangkan saran mereka tentang bagaimana operasi dapat ditingkatkan. Selain itu, para staf dapat diberi kuasa untuk merancang kembali pekerjaan mereka. Selain itu, staf dapat dimasukkan ke dalam arahan strategis dan kinerja seluruh organisasi. Manfaat pemberdayaan secara umum terlihat sebagai memberikan tanggapan cepat terhadap kebutuhan pelanggan (termasuk pelanggan yang tidak puas), karyawan yang merasa lebih baik tentang pekerjaan mereka dan yang akan berinteraksi dengan pelanggan dengan lebih antusias, mempromosikan iklan dan retensi pelanggan 'dari mulut ke mulut'. Namun, ada biaya

yang terkait dengan pemberdayaan, termasuk pilihan yang lebih tinggi dan biaya pelatihan, menyadari ketidaksetaraan pelayanan dan kemungkinan keputusan buruk yang dibuat oleh karyawan.

### **Kerja sama**

Sebuah pengembangan dalam desain pekerjaan yang erat kaitannya dengan konsep pemberdayaan adalah bahwa organisasi kerja tim (kadang-kadang disebut tim pekerja yang dikelola sendiri). Di sinilah para staf, sering kali dengan keterampilan yang tumpang tindih, secara kolektif melakukan tugas yang ditetapkan dan memiliki tingkat kebijaksanaan yang tinggi mengenai bagaimana mereka benar-benar melakukan tugas itu. Tim biasanya akan mengendalikan hal-hal seperti alokasi tugas antara anggota, menjadwalkan pekerjaan, pengukuran dan perbaikan kualitas, dan kadang-kadang perekrutan staf. Hingga taraf tertentu, sebagian besar pekerjaan selalu menjadi kegiatan berdasarkan kelompok. Akan tetapi, konsep kerja sama tim lebih bersifat preskripsi dan mengasumsikan untuk memiliki tujuan dan tanggung jawab yang sama. Kelompok-kelompok digambarkan sebagai tim ketika nilai-nilai bekerja sama ditekankan, misalnya kemampuan untuk menggunakan berbagai keterampilan dalam tim. Tim juga dapat digunakan untuk mengkompensasi perubahan organisasi lainnya seperti gerakan terhadap struktur organisasi yang menyanjung. Ketika organisasi memiliki lebih sedikit tingkat manajerial, setiap manajer akan memiliki rentang kegiatan yang lebih luas untuk dikendalikan. Tim yang mampu mengambil keputusan otonom memiliki keuntungan yang jelas dalam situasi seperti ini. Manfaat kerja sama tim dapat diringkas sebagai:

- Meningkatkan produktivitas melalui motivasi dan fleksibilitas;
- Mengembangkan kualitas dan mendorong inovasi;
- Menambah kepuasan dengan membiarkan orang - orang menyumbang secara lebih efektif;
- Membuat lebih mudah untuk menerapkan perubahan teknologi di tempat kerja karena tim bersedia berbagi tantangan ini membawa.

### **Analisis Kritis**

Kerja sama tim tidak hanya sulit untuk diterapkan dengan sukses, tetapi juga dapat memberikan tekanan yang berlebihan pada orang-orang yang membentuk tim. Beberapa tim dibentuk karena solusi yang lebih radikal, seperti reorganisasi total, sedang dihindari. Tim tidak dapat mengkompensasi proses organisasi yang dirancang dengan buruk; Mereka juga tidak dapat menggantikan tanggung jawab manajemen untuk menentukan bagaimana keputusan harus dibuat. Sering kali tim diminta untuk membuat keputusan tetapi diberi tanggung jawab yang tidak cukup untuk melaksanakannya. Dalam kasus-kasus lain, tim dapat memberikan hasil, tetapi dengan harga. Volvo, pembuat mobil swedia, memperkenalkan tim berpemerintahan sendiri pada tahun 1970-an dan 1980-an yang meningkatkan motivasi dan moral tetapi akhirnya terbukti mahal. Mungkin yang paling serius, kerja sama tim dikritik karena menggantikan tekanan untuk yang lain. Meskipun tim mungkin otonom, ini tidak berarti mereka bebas stres. Kontrol manajerial atas sering digantikan oleh tekanan teman yang berlebihan yang dalam beberapa cara lebih berbahaya.

## **Pekerjaan fleksibel**

Sifat kebanyakan pekerjaan telah berubah secara signifikan selama 25 tahun terakhir. Teknologi baru, pasar yang lebih dinamis, pelanggan yang lebih menuntut dan perubahan pemahaman tentang bagaimana individu dapat berkontribusi pada keberhasilan persaingan, semuanya berdampak pada mereka. Perubahan juga merupakan pemahaman kami tentang bagaimana kehidupan di rumah, pekerjaan, dan kehidupan sosial perlu seimbang. Bentuk-bentuk organisasi alternatif dan sikap alternatif untuk bekerja sedang diupayakan yang memungkinkan, dan mendorong, tingkat fleksibilitas dalam praktik kerja yang sesuai dengan kebutuhan akan fleksibilitas di pasar. Dari perspektif manajemen operasi, tiga aspek dari kerja fleksibel adalah signifikan: keterampilan fleksibilitas, waktu fleksibilitas dan fleksibilitas lokasi.

**Fleksibilitas Keterampilan** - Tenaga kerja yang fleksibel yang dapat bergerak melintasi beberapa pekerjaan yang berbeda, dapat dikerahkan (atau mengerahkan diri) dalam kegiatan apa pun yang diminta pada saat itu. Dalam jangka pendek staf di supermarket dapat dipindahkan dari kegiatan gudang ke penyimpanan tambahan di toko ke pemeriksaan, bergantung pada apa yang dibutuhkan saat itu. Dalam arti jangka panjang, multi-pembunuh berarti mampu bermigrasi individu dari satu keahlian yang ditetapkan ke yang lain karena kecenderungan permintaan jangka panjang menjadi jelas. Jadi, misalnya, seorang insinyur yang dahulu memelihara peralatan yang rumit dengan mengunjungi lokasi yang memasang peralatan itu sekarang boleh melakukan sebagian besar kegiatannya dengan menggunakan alat diagnosis komputer jarak jauh dan bantuan 'helpline'. Implikasi fleksibilitas pekerjaan adalah bahwa penekanan yang lebih besar harus ditempatkan pada pelatihan, pembelajaran, dan manajemen pengetahuan. Menentukan pengetahuan dan pengalaman apa yang diperlukan untuk melakukan tugas tertentu dan menerjemahkan ini ke dalam kegiatan pelatihan jelas prasyarat untuk multi-pembunuhan yang efektif

**Fleksibilitas Waktu** - Tidak semua orang ingin bekerja purnawaktu. Banyak orang, sering kali karena tanggung jawab keluarga, hanya ingin bekerja untuk sebagian waktu mereka, kadang-kadang hanya selama bagian-bagian tertentu dari hari atau minggu (karena tanggung jawab penitipan anak, DLL.). Demikian pula, para majikan mungkin tidak selalu membutuhkan karyawan yang sama. Misalnya, mereka mungkin membutuhkan staf tambahan hanya pada masa permintaan yang berat. Membawa pasokan staf dan permintaan untuk kerja sama mereka adalah tujuan 'waktu fleksibel' atau pekerja paruh waktu sys- tems. Ini dapat menentukan waktu kerja inti bagi setiap anggota staf individu dan memungkinkan waktu lainnya untuk diakumulasi secara fleksibel. Skema lain mencakup skema jam tahunan, satu solusi untuk masalah manajemen kapasitas yang diuraikan di bab 11.

**Fleksibilitas Lokasi** - Keseimbangan sektoral dari pekerjaan telah berubah. Sektor layanan di sebagian besar negara maju sekarang menyalurkan antara 70 dan 80 persen dari semua pekerjaan. Bahkan di dalam sektor manufaktur, proporsi orang dengan pekerjaan tidak langsung (mereka yang tidak secara langsung terlibat dalam pembuatan produk) juga meningkat secara signifikan. Salah satu hasil dari semua ini adalah bahwa jumlah pekerjaan yang tidak 'spesifik lokasi' telah meningkat. Lokasi tertentu berarti pekerjaan harus dilakukan di satu lokasi tetap. Jadi, seorang pekerja toko harus bekerja di sebuah toko dan seorang pekerja jalur perakitan harus bekerja di jalur perakitan. Tetapi banyak pekerjaan dapat dilakukan di lokasi mana pun di mana ada hubungan komunikasi dengan seluruh organisasi. Realisasi ini telah memunculkan apa yang dikenal sebagai telekomunikasi, yang juga dikenal sebagai 'menggunakan tempat kerja alternatif' (AW), 'pekerjaan fleksibel', 'kerja di rumah', 'kerja di rumah', dan 'menciptakan kantor virtual'.

## Analisis Kritis

Selalu ada perbedaan besar antara apa yang secara teknis mungkin dan apa yang memungkinkan secara organisasi. Mobile working memang memiliki masalah. Khususnya, jenis-jenis yang menolak kesempatan untuk bertemu dengan rekan-rekan sekerja sering menghadapi kesulitan. Problem dapat mencakup hal berikut:

- Kurangnya sosialisasi — kantor adalah tempat sosial di mana orang dapat mengadopsi budaya suatu organisasi serta belajar dari satu sama lain. Adalah naif untuk berpikir bahwa semua pengetahuan dapat dikodekan dan belajar secara formal pada jarak jauh.
- Efektivitas komunikasi — sebagian besar komunikasi penting yang kami miliki dengan rekan-rekan kami adalah tidak direncanakan dan tatap muka. Hal ini terjadi pada kesempatan 'bertemu secara kebetulan', namun penting dalam menyebarkan informasi kontekstual serta menetapkan potongan informasi spesifik yang diperlukan untuk pekerjaan. Pemecahan masalah — seringkali lebih efisien dan efektif secara tidak resmi untuk meminta bantuan rekan kerja dalam menyelesaikan masalah daripada secara resmi untuk merancang permintaan menggunakan teknologi komunikasi.
- Ini adalah kesepian - isolasi antara pekerja mobile atau rumah adalah masalah nyata. Bagi banyak dari kami, tempat kerja menyediakan fokus utama untuk interaksi sosial. Layar komputer bukan pengganti.

## Kasus Singkat : Pandemi Covid-19 Buat Perusahaan Semakin Sadar Terapkan Jam Kerja Fleksibel



Pandemi virus corona membuat para pengusaha mulai sadar mengenai pengaturan jam kerja yang lebih fleksibel kepada para karyawannya. Saat ini, 83% pengusaha berencana untuk menerapkan kebijakan kerja yang lebih fleksibel meskipun saat krisis berakhir.

Seperti mengizinkan lebih banyak orang untuk bekerja dari rumah atau membiarkan mereka menyesuaikan jadwal mereka. Angka tersebut

didapatkan berdasarkan survei terbaru terhadap hampir 800 pemberi kerja oleh Mercer yang merupakan sebuah perusahaan konsultan manfaat SDM dan tempat kerja.

Bekerja dari rumah seringkali dipandang secara skeptis oleh para manajer dan eksekutif. Mereka berasumsi, akan lebih sedikit pekerjaan yang diselesaikan jika mereka tidak ada di sana untuk mengawasinya.

Tetapi 94% pemberi kerja yang disurvei mengatakan produktivitas perusahaan mereka sebenarnya sama (67%) atau lebih tinggi (27%) dibandingkan sebelum pandemi. Meskipun

begitu banyak karyawan mereka telah bekerja dari jarak jauh tahun ini. Ke depan, 73% pengusaha mengatakan mereka mengharapkan seperempat atau lebih tenaga kerja mereka untuk terus bekerja dari jarak jauh pasca pandemi. Dan satu dari tiga mengharapkan setengah atau lebih dari karyawan mereka untuk melakukannya.

Hal tersebut merupakan perubahan besar dari hari-hari sebelum pandemi. Saat itu, hanya satu dari 30 perusahaan yang mengizinkannya. Tetapi fleksibilitas bukan hanya tentang kantor pusat vs kantor perusahaan. Ini juga tentang kapan pekerjaan selesai. Sekali lagi, sebagian besar (72%) mengatakan bahwa mereka akan menerapkan lebih banyak fleksibilitas dalam hal jam seperti penjadwalan yang fleksibel dan minggu kerja yang dikompresi. Misalnya, bekerja 10 jam sehari selama empat hari seminggu.

Bagi orang tua yang memiliki anak kecil, ini akan menjadi sangat penting. Selama pandemi, 60% pemberi kerja mengatakan mereka mengizinkan orang tua menyesuaikan jadwal mereka, dengan 22% mengatakan mereka mengizinkan orang tua untuk bekerja paruh waktu jika diperlukan. Sementara itu, 37% lainnya membiarkan orang tua memilih ketika mereka melakukan bagian-bagian pekerjaan mereka yang tidak perlu dilakukan pada waktu atau tempat tertentu. Hal tersebut dilakukan untuk lebih mengakomodasi pengasuhan mereka dalam memberikan tanggung jawab pada siang hari.

"Misalnya, beberapa (orang) mungkin harus berinteraksi dengan pelanggan atau kolega selama waktu yang ditentukan, tetapi mungkin melakukan bagian lain dari peran mereka (analisis, penyimpanan, persiapan, dll.) Di lain waktu," kata kepala sekolah Mercer Lauren Mason," dikutip dari CNN, Jumat (28/8/2020).

Perusahaan yang disurvei juga mencatat beberapa kendala dan kekhawatiran dalam menerapkan tempat kerja yang lebih fleksibel. Yang terbesar adalah penolakan dari para pemimpin dan manajer dan atau kurangnya keterampilan di pihak mereka untuk mengelola tenaga kerja yang fleksibel, dan kekhawatiran tentang mempertahankan budaya tempat kerja yang ada.

Sumber : <https://economy.okezone.com/read/2020/08/28/320/2268923/pandemi-covid-19-buat-perusahaan-semakin-sadar-terapkan-jam-kerja-fleksibel?> dikutip : April 2021

---

#### 9.4.5 Merancang Lingkungan Kerja - Ergonomics

Salah satu aspek ergonomik berkaitan dengan bagaimana seseorang berinteraksi dengan aspek - aspek fisik dari daerah kerja dekatnya, seperti ukurannya; Kami memeriksanya sebelumnya. Di sini kami melihat bagaimana orang antarmuka dengan lingkungan kerja mereka. Dengan ini kami berarti suhu, pencahayaan, lingkungan kebisingan, dan sebagainya. Lingkungan langsung di mana pekerjaan akan mempengaruhi cara mereka dilakukan. Kondisi kerja yang terlalu panas atau terlalu dingin, tidak cukup diterangi atau mencolok terang, terlalu berisik atau terlalu diam, akan mempengaruhi cara kerja dilakukan.

Banyak dari isu-isu ini sering dibahas oleh hukum kesehatan kerja dan keamanan yang mengendalikan kondisi lingkungan di tempat kerja di seluruh dunia. Dibutuhkan pemahaman yang saksama tentang aspek ergonomik ini agar selaras dengan pedoman perundang-aturan demikian.

## Mengatur temperatur tempat kerja

Memprediksi reaksi orang terhadap suhu kerja tidaklah mudah. Setiap individu berbeda dalam cara kinerja dan kenyamanan mereka bervariasi dengan suhu. Selain itu, kebanyakan dari kami yang menilai 'suhu' juga akan dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti kelembapan dan pergerakan udgambar. Meskipun demikian, beberapa poin umum mengenai suhu kerja memberikan bimbingan kepada para perancang pekerjaan:

- Rentang suhu yang nyaman akan bergantung pada jenis pekerjaan yang dilakukan, pekerjaan yang lebih ringan yang membutuhkan suhu yang lebih tinggi daripada pekerjaan yang lebih berat.
- Keefektifan orang - orang yang melakukan tugas - tugas kewaspadaan berkurang pada suhu di atas sudah 29 celcius; Suhu setara bagi orang-orang yang melakukan tugas ringan manual sedikit lebih rendah.
- Kemungkinan kecelakaan terjadi peningkatan pada suhu yang di atas atau di bawah kisaran nyaman untuk pekerjaan yang terlibat.

## Tingkat penerangan

Intensitas pencahayaan yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan apa pun dengan memuaskan akan bergantung pada sifat pekerjaan itu. Beberapa pekerjaan yang membutuhkan sangat halus dan tepat gerakan, operasi misalnya, membutuhkan tingkat pencahayaan yang sangat tinggi. Pekerjaan lain yang tidak terlalu rumit tidak membutuhkan tingkat yang tinggi seperti itu. Tabel 9.3 menunjukkan tingkat penerangan yang disarankan (diukur di lux) untuk berbagai aktivitas.

Tabel 9.3 Contoh dari tingkat pencahayaan yang direkomendasikan untuk berbagai kegiatan

Aktivitas	Penerang (lux)
Kegiatan normal dirumah, pencahayaan umum	50
Ruang tungku di pabrik kaca	150
Ruang kantor pekerjaan umum	500
Perakitan kendaraan bermotor	500
Koreksi percobaan cetakan	750
Pencocokan warna pada pabrik cat	1.000
{erakitan elektronik	1.000
Pemeriksaan ketat pakaian rajut.	1.500
Inspeksi pengujian teknik menggunakan instrumen kecil	3.000
Pembuatan jam dan pembuatan perhiasan halus	3.000
Bedah, penerangan umum	10.000-50.000

## Tingkat kebisingan

Dampak yang merusak dari tingkat kebisingan yang berlebihan mungkin lebih mudah dipahami daripada beberapa faktor lingkungan lainnya. Hilangnya pendengaran akibat suara bising adalah konsekuensi yang terdokumentasi di lingkungan kerja di mana kebisingan tidak disimpan di bawah batas aman. Tingkat kebisingan berbagai aktivitas ditampilkan di meja 9.4. Ketika membaca daftar ini, ingatlah bahwa tingkat kebisingan maksimum yang direkomendasikan (dan sering legal) yang dapat disubyek pada hari kerja adalah 90 desibel (dB) di Inggris (meskipun di beberapa bagian dunia tingkat hukum lebih rendah daripada ini). Ingatlah juga bahwa unit desibel suara didasarkan pada skala logaritma, yang berarti bahwa intensitas suara ganda sekitar setiap 3 dB. Selain dampak-dampak yang merusak

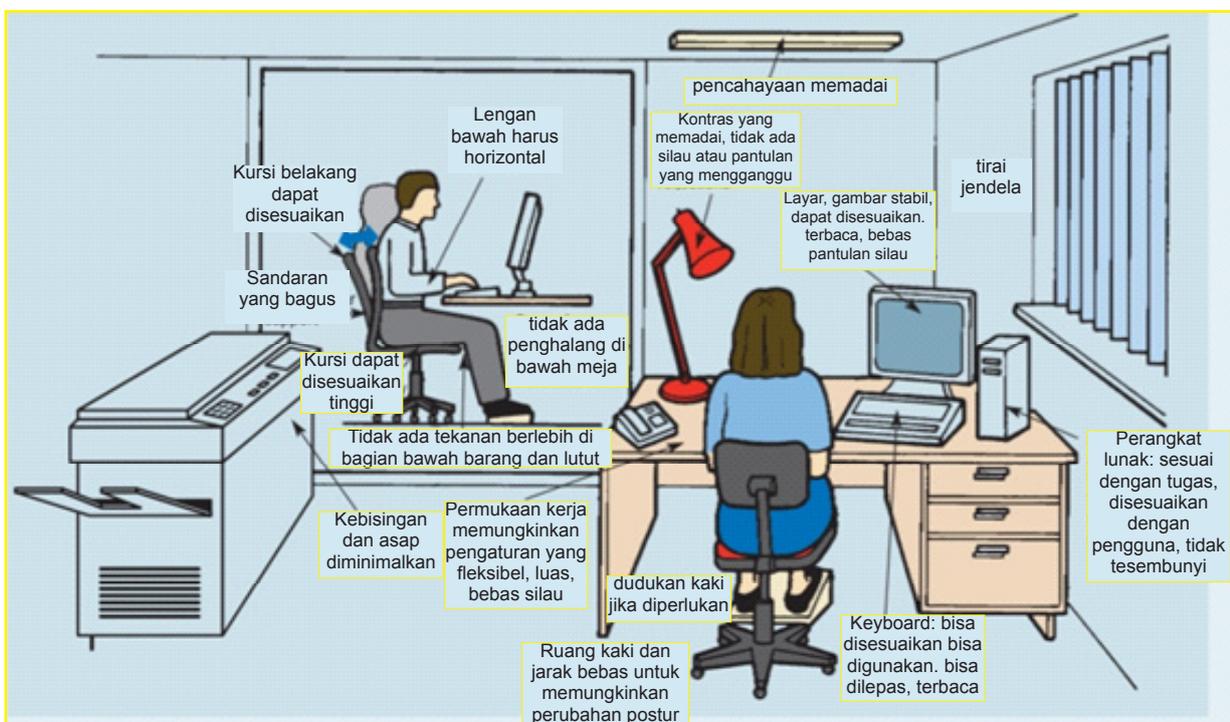
akibat kebisingan tingkat tinggi, ingar-pendek dan bunyi frekuensi tinggi juga dapat mempengaruhi kinerja pekerjaan pada tingkat yang jauh lebih rendah, khususnya pada tugas-tugas yang membutuhkan perhatian dan penilaian.

Tabel 9.4 Tingkat kebisingan untuk berbagai aktivitas

Kebisingan	Desible (Db)
Pidato yang tenang	40
Llau lintas ringan di jarak 25 meter	50
Kantor besar yang sibuk	60
Lalu lintas padat	70
Bor pneumatik pada jarak 20 meter	80
Pabrik tekstil	90
Gergaji bundar – kerja dekat	100
Mesin memukau – pekerjaan dekat.	110
Pesawat jet lepas landas pada ketinggian 100 meter	120

### Ergonomics di kantor

Seraya jumlah orang yang bekerja di kantor (atau tempat kerja yang mirip kantor) telah meningkat, prinsip-prinsip ergonomis semakin diterapkan pada jenis pekerjaan ini. Pada saat yang sama, undang-undang telah bergerak untuk mencakup teknologi kantor seperti layar komputer dan keyboard. Misalnya, arahan uni eropa untuk bekerja dengan peralatan layar layar meminta organisasi-organisasi untuk menilai semua stasiun kerja untuk mengurangi risiko yang memang sudah menjadi sifat penggunaan mereka, merencanakan waktu kerja untuk istirahat dan perubahan kegiatan serta menyediakan informasi dan pelatihan bagi pengguna. Gambar 9.9 mengilustrasikan beberapa faktor ergonomis yang harus dipertimbangkan ketika merancang pekerjaan kantor.



Gambar 9.9

## Mengalokasikan waktu kerja

Tanpa perkiraan berapa lama waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan, tidak mungkin untuk mengetahui berapa banyak pekerjaan untuk dialokasikan kepada tim atau individu, untuk mengetahui kapan sebuah tugas akan selesai, untuk mengetahui berapa biayanya, untuk mengetahui apakah pekerjaan sedang mengalami kemajuan menurut jadwal, dan banyak potongan informasi penting lainnya yang diperlukan untuk mengelola operasi apa pun. Tanpa beberapa memperkirakan waktu kerja, manajer operasi 'terbang buta'.

Pada saat yang sama tidak perlu banyak berpikir sebelum menjadi jelas bahwa mengukur waktu kerja harus sulit dilakukan dengan tingkat keakuratan atau keyakinan apa pun. Waktu yang anda gunakan untuk melakukan tugas apa pun akan bergantung pada seberapa terampil anda dalam tugas itu, berapa banyak pengalaman yang anda miliki, seberapa energik atau memotivasi anda, apakah anda memiliki peralatan yang tepat, apa kondisi lingkungan anda, seberapa lelah anda, dan seterusnya. Jadi, paling - paling, 'ukuran' apa pun tentang berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk suatu tugas, atau seharusnya, adalah perkiraan. Ini akan menjadi 'tebakan terbaik' kita tentang berapa banyak waktu yang diberikan untuk tugas itu.

Itulah sebabnya kami menyebut proses estimasi waktu kerja 'alokasi waktu kerja'. Kita mengalokasikan waktu untuk menyelesaikan suatu tugas karena kita perlu melakukannya untuk banyak keputusan operasi penting manajemen. Misalnya, waktu kerja diperlukan untuk:

- Merencanakan berapa banyak pekerjaan yang dapat dilakukan sebuah proses (kapasitasnya).
- Memutuskan berapa banyak staf yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas.
- Penjadwalan tugas-tugas individu kepada orang-orang tertentu.
- Penyeimbangan penyeimbangan kerja dalam proses (lihat bab 7).
- Mengurangi jumlah tenaga kerja produk atau jasa.
- Memperkirakan efisiensi atau produktivitas staf dan/atau proses.
- Menghitung pembayaran bonus (kurang penting daripada pada satu waktu).

Terlepas dari dasar lemah teoritis pengukuran kerja, memahami hubungan antara kerja dan waktu jelas merupakan bagian penting dari desain pekerjaan. Keuntungan dari pengukuran kerja yang terstruktur dan sistematis adalah memberikan mata uang yang sama untuk evaluasi dan perbandingan semua jenis pekerjaan. Jadi, jika alokasi waktu kerja itu penting, bagaimana cara melakukannya? Bahkan, ada banyak pengetahuan dan pengalaman di bidang ini. Hal ini pada umumnya disebut sebagai 'pengukuran kerja', meskipun seperti yang telah kita katakan, 'pengukuran' dapat dianggap menunjukkan suatu tingkat keakuratan yang agak keliru. Secara resmi, pengukuran kerja didefinisikan sebagai 'proses penetapan waktu bagi pekerja yang memenuhi syarat, pada tingkat kinerja yang ditetapkan, untuk melaksanakan pekerjaan yang ditentukan'. Meskipun bukan definisi yang tepat, pada umumnya disepakati bahwa pekerjaan yang ditentukan adalah salah satu yang untuknya spesifikasi telah ditetapkan untuk menentukan sebagian besar aspek pekerjaan. Seorang pekerja yang memenuhi syarat adalah 'orang yang diterima sebagai memiliki atribut fisik, kecerdasan, keterampilan, pendidikan dan pengetahuan yang diperlukan untuk melaksanakan tugas ke standar keselamatan, kualitas, dan kuantitas yang memuaskan'. Kinerja standar adalah 'tingkat keluaran yang akan dicapai para pekerja yang berkualitas tanpa penggunaan energi secara berlebihan sebagai rata-rata selama hari kerja asalkan mereka termotivasi untuk mengerahkan diri mereka pada pekerjaan mereka'.

## Teknik pengukuran kerja

Pada suatu waktu, pengukuran kerja berhubungan erat dengan gambar 'pakar efisiensi', 'waktu dan gerak' manusia atau 'pengatur kecepatan', yang berkeliaran di pabrik-pabrik dengan stopwatch, mencari untuk menghemat beberapa sen atau sen. Dan meskipun ide pengukuran kerja telah (hampir) habis, penggunaan stopwatch untuk menetapkan waktu dasar untuk pekerjaan masih relevan, dan digunakan dalam teknik yang disebut 'studi waktu'. Studi waktu dan topik umum pengukuran kerja diobati dalam tambahan untuk bab ini - studi kerja. Selain studi waktu, ada teknik pengukuran kerja lain yang digunakan. Mereka termasuk yang berikut.

- Sintesis dari data elemental adalah teknik pengukuran kerja untuk membangun waktu untuk pekerjaan pada tingkat kinerja yang ditentukan dengan jumlah elemen yang diperoleh sebelumnya dari studi pada pekerjaan lain yang mengandung unsur-unsur yang bersangkutan atau dari data sintetis.
- Sistem gerak gerak yang telah ditetapkan sebelumnya (PMTS) adalah teknik pengukuran yang dengannya waktu ditetapkan untuk gerakan manusia dasar (diklasifikasi menurut sifat gerakan dan kondisi pembuatannya) digunakan untuk membangun waktu bagi pekerjaan pada tingkat kinerja yang ditetapkan.
- Analytical estimasi adalah teknik pengukuran kerja yang merupakan pengembangan penilaian dimana waktu yang diperlukan untuk melaksanakan elemen pekerjaan pada tingkat kinerja yang ditentukan diperkirakan dari pengetahuan dan pengalaman dari unsur-unsur yang bersangkutan.
- Contoh aktivitas gerak adalah teknik di mana sejumlah besar pengamatan instan dilakukan selama jangka waktu sekelompok mesin, proses atau pekerja. Setiap pengamatan mencatat apa yang terjadi pada saat itu juga dan persentase pengamatan yang dicatat untuk kegiatan tertentu atau penundaan adalah ukuran persentase waktu di mana kegiatan atau penundaan itu terjadi.

### Analisis Kritis

Kritik yang dimaksudkan untuk pengukuran kerja banyak dan beragam. Di antara yang paling umum adalah berikut:

- Semua gagasan yang mendasari konsep waktu standar adalah mustahil untuk didefinisikan secara tepat. Bagaimana seseorang mungkin dapat menjelaskan definisi pekerja yang memenuhi syarat, atau pekerjaan yang ditentukan, atau khususnya tingkat kinerja yang ditetapkan?
- Walaupun seseorang mencoba untuk mengikuti definisi ini, semua hasilnya adalah definisi pekerjaan yang terlalu kaku. Kebanyakan pekerjaan modern memerlukan beberapa unsur fleksibilitas, yang sulit dicapai bersama dengan pekerjaan yang didefinisikan secara kaku.
- Menggunakan stopwatch untuk menghitung waktu manusia itu merendahkan martabat dan biasanya tidak produktif. Paling-paling, hal itu mengganggu, dan yang terburuk membuat orang menjadi 'objek untuk dipelajari'.
- Dengan prosedur penilaian implisit dalam studi waktu adalah subjektif dan biasanya sewenang-wenang.
- Pembelajaran waktu, terutama, sangat mudah untuk dimanipulasi. Bisa saja para majikan 'kembali bekerja' dari waktu yang 'dibutuhkan' untuk mendapatkan biaya tertentu. Selain itu, staf berpengalaman dapat 'berakting' untuk membohongi orang yang mencatat masa.

## Ringkasan Bab

- Sumber daya manusia adalah aset organisasi apapun dan karena itu operasi apapun adalah aset terbesar. Sering kali, kebanyakan 'sumber daya manusia' terdapat dalam fungsi operasi.
- Bagaimana manajer operasi berkontribusi pada strategi sumber daya manusia?
- Strategi sumber daya manusia adalah pendekatan jangka panjang secara keseluruhan untuk memastikan bahwa sumber daya manusia sebuah organisasi menyediakan keuntungan strategis. Ini mencakup mengidentifikasi jumlah dan jenis orang yang diperlukan untuk mengelola, menjalankan dan mengembangkan organisasi sehingga ia memenuhi tujuan bisnis strategis, dan menempatkan program dan inisiatif yang menarik, mengembangkan dan mempertahankan staf yang sesuai. Ini mencakup menjadi mitra strategis, ahli administrasi, juara karyawan dan agen perubahan.
- Seseorang dapat mengambil berbagai perspektif tentang organisasi. Bagaimana kami menggambarkan organisasi mengatakan banyak tentang asumsi dasar kami tentang apa itu 'organisasi'. Misalnya, organisasi dapat digambarkan sebagai mesin, organisme, otak, budaya atau sistem politik
- Ada hampir tak terbatas struktur organisasi yang mungkin. Kebanyakan adalah campuran dari dua atau lebih 'jenis murni', seperti
  - U-form
  - M-form
  - Matrix forms
  - N-form.
- Ada banyak pengaruh pada bagaimana pekerjaan dirancang. Ini termasuk yang berikut:
- Pembagian studi metode manajemen tenaga kerja
  - Studi metode
  - Pengukuran kerja
  - Ergonomics
  - Pendekatan perilaku, termasuk rotasi pekerjaan, pembesaran pekerjaan dan pengayaan pekerjaan
  - Pemberdayaan kerja
  - Fleksibilitas kerja
- Metode yang paling dikenal adalah studi waktu, tetapi ada teknik pengukuran kerja lainnya, termasuk:
  - Sintesis dari data elemental
  - Pengukuran Kerja Tidak Langsung (Predetermined Motion-Time System/PMTS) –
  - Estimasi Analytical
  - Sampling aktivitas.

## Globalisasi dan SDM di PT. Coca Cola

---

Perusahaan Coca-Cola merupakan salah satu perusahaan multinasional yang sukses. Dengan cabang-cabang mendekati 200 negara dan lebih kurang 80 % lebih pendapatannya datang dari bisnis di luar Amerika, Coca Cola diterima sebagai perusahaan global. Bagaimanapun Coca cola, cenderung menggambarkan dirinya sebagai perusahaan “multi-lokal” seperti yang terjadi pada kantor pusat di Atlanta tetapi kantor pusatnya dapat berada dimana-mana yang menghadirkan image Coca cola dengan “wajah local” disetiap Negara tempat mereka berbisnis.

Philosophy Coca cola adalah “berpikir global dan bertindak lokal” yang menggambarkan mentalitas manajemen coca cola. Strategi bisnis utama Coca cola adalah kebebasan meniru operasional yang cocok sesuai dengan tingkah laku dari pasar sasaran. Pada saat yang sama, perusahaan mencoba membangun pola pikir yang sama tentang pembagian karyawan. Coca cola mengatur operasi globalnya melalui 25 divisi operasi yang terorganisasi dibawah 6 kelompok regional: Amerika Utara, Eropa, Asia Pasifik, Timur Tengah, Afrika dan Amerika Latin. Fungsi perusahaan manajemen sumber daya manusia adalah menyatukan semua divisi yang berbeda kedalam keluarga Coca cola.

Pencapaian manajemen sumber daya manusia perusahaan dengan dua cara:

1. Mempromogandakan filosofi umum sumber daya manusia diantara perusahaan.
2. Membangun kelompok internasional level eksekutif untuk tanggung jawab manajemen senior dimasa datang.

Salah satu misi kelompok sumber daya manusia perusahaan dengan membangun dan mendirikan sebuah filosofi di seluruh dunia yang mana bisnis lokal dapat membangun pelatihan sumber daya manusianya. Contohnya, untuk mendapatkan kebijakan standar kompensasi untuk semua operasi nasional, coca cola memiliki filosofi kompensasi yang sama, total kompensasi harus kompetitif dengan perusahaan terbaik di pasar lokal. Dua kali setahun kelompok manajemen sumber daya manusia perusahaan juga menerapkan sesi pelatihan manajemen sumber daya manusia dua kali seminggu untuk staff sumber daya manusia dari setiap 25 divisi operasional. Sesi ini memberikan gambaran dari filosofi manajemen sumber daya manusia perusahaan dan membicarakan bagaimana bisnis lokal bisa mengartikan filosofi itu pada kebijakan manajemen sumber daya manusia.

Coca Cola menemukan bahwa pembagian informasi adalah salah satu keuntungan yang baik dari membawa manajemen sumber daya manusia profesional secara bersama-sama. Contohnya, alat-alat yang dikembangkan di Brazil cocok dengan masalah spesifik dari manajemen sumber daya manusia yang mungkin berguna juga di Australia. Sesi ini menyediakan sarana untuk manajemen sumber daya manusia profesional berkomunikasi dan belajar satu sama lain, dan memfasilitasi tukar informasi yang cepat dari inovasi dan alat nilai-nilai manajemen sumber daya manusia dari regional ke regional. Sebanyak mungkin, Coca Cola menjalin hubungan antara staff operasionalnya dengan staff lokal.

Menurut seorang eksekutif senior: “kami mencoba membatasi jumlah dari expatriat di suatu wilayah karena umumnya orang lokal mempunyai persiapan yang lebih baik untuk melakukan bisnis di tempat lokasi mereka sendiri.” Bagaimanapun, expatriat lebih dibutuhkan karena dua alasan utama: pertama, untuk mengisi kebutuhan skill yang spesifik yang mungkin tidak ada di beberapa lokasi. Contohnya:

ketika Coca Cola memulai operasi di Eropa Timur, mereka membawa ekspatriat dari Chicago untuk mengisi manajer keuangan. Alasan kedua, dengan menggunakan ekspatriat untuk meningkatkan kemampuan dasar mereka sendiri. Coca Cola percaya bahwa karena mereka perusahaan global, manajer-manajer senior harus memiliki pengalaman internasional.

Kelompok manajemen sumber daya perusahaan memiliki lebih kurang lima ratus manajer level atas yang terlibat dalam “program pelayanan global” karakter dari manajer Coca Cola ini sebagai seorang yang memiliki pengetahuan atas beberapa pengalaman mereka di lapangan, ditambah pengetahuan tentang perusahaan, dan bisa melakukan dua hal di suatu lokasi internasional, nilai tambah lainnya dengan pengalaman internasional yang mereka bawa ke perusahaan mereka dapat membagi informasinya di perusahaan. Dari 500 peserta program, sekitar 200 orang pindah setiap tahun. Untuk mengurangi biaya transfer untuk karyawan ini, Coca Cola memberikan program pelayanan global “sistem kompensasi dasar Amerika”. Mereka dibayar menurut standar gaji dari Amerika, berlawanan dengan standar gaji yang ditetapkan di Negara dimana mereka ditempatkan. Seperti, seorang manajer india pada program ini yang bekerja di Inggris akan dibayar menurut standar gaji Amerika dan tidak menurut standar gaji India maupun Inggris. Tujuan utama dari program ini adalah membangun kader-kader eksekutif internasional yang akan menjadi manajer senior dimasa akan datang pada perusahaan Coca Cola.

Sumber : <http://artikelmanajemenpendidikan.blogspot.com/2018/05/globalisasi-dan-sdm-di-pt-coca-cola.html>

### Pertanyaan :

1. Jelaskan konsep Karyawan global dalam SDM yang ada di Perusahaan Coca Cola?
  2. Apa tujuan dari program pelayanan global dari Coca Cola?
  3. Bagaimana keuntungan yang didapat Coca Cola dengan adanya manajemen sistem informasi?
- 

## Latihan dan Praktek

1. Sebuah hotel memiliki dua sayap, sayap timur dan sayap barat. Setiap sayap memiliki 4 'pelayan kamar' bekerja 7 jam shift untuk melayani kamar setiap hari. Sayap timur memiliki 40 kamar standar, 12 kamar de luxe dan 5 suite. Sayap barat punya 50 kamar standar dan 10 kamar de luxe. Waktu standar untuk ruang pelayanan adalah sebagai berikut: ruang standar 20 menit, ruang de luxe 25 menit standar, dan kamar suite 40 menit standar. Selain itu, uang saku untuk 5 menit standar per kamar diberikan untuk pekerjaan lain apa pun seperti mengumpulkan barang tambahan untuk kamar atau berurusan dengan permintaan pelanggan. Apa produktivitas dari pembantu di setiap sisi hotel? Faktor apa lagi yang juga dapat mempengaruhi produktivitas para pembantu rumah tangga?
2. Pada contoh di atas, salah satu pelayan di sayap barat ingin bekerja — dengan rekannya, masing-masing bekerja 3 jam per hari. Rekan-rekannya telah setuju untuk mendukungnya dan akan menjamin untuk melayani semua kamar di sayap barat dengan standar yang sama setiap hari. Jika mereka berhasil dalam melakukan hal ini, bagaimana hal itu mempengaruhi produktivitas mereka? 2 1 masalah dan aplikasi
3. Langkah 1 — buatlah roti lapis (jenis roti apa pun, sebaiknya yang anda sukai) dan catatlah tugas yang harus anda lakukan untuk menyelesaikan tugas itu. Pastikan anda menyertakan semua kegiatan termasuk pergerakan bahan (roti DSB.) ke dan dari permukaan kerja.

Langkah 2 - begitu terkesan teman-teman anda dengan penampilan umum sandwich anda bahwa mereka telah membujuk anda untuk membuat satu masing-masing bagi mereka setiap hari. Anda memiliki sepuluh teman jadi setiap pagi anda harus membuat sepuluh identik sandwich (untuk berhenti bertengkar). Bagaimana anda akan mengubah metode dengan mana anda membuat sandwich untuk mengakomodasi volume yang lebih tinggi ini?

Langkah 3 - ketenaran sandwich anda telah menyebar. Anda sekarang memutuskan untuk memulai bisnis membuat beberapa jenis sandwich dalam volume tinggi. Desain pekerjaan dari dua atau tiga orang yang akan membantu anda dalam usaha ini. Anggaplah volume air terbentuk setidaknya 100 dari tiga jenis roti lapis setiap hari.

4. Sebuah departemen yang tidak dikenal otoritas pemerintah lokal anda bertanggung jawab untuk menjaga toilet umum daerah bersih. It mempekerjakan sepuluh orang yang masing-masing memiliki sejumlah toilet umum bahwa mereka mengunjungi dan membersihkan dan melaporkan setiap perbaikan yang diperlukan setiap hari. Buatlah daftar gagasan tentang bagaimana anda akan membuat kelompok orang yang baik ini termotivasi dan berkomitmen untuk melakukan tugas yang tidak menyenangkan ini.
5. Mengunjungi supermarket dan mengamati orang-orang yang staf checkout. (a) keterampilan macam apa yang dibutuhkan orang yang melakukan pekerjaan ini? (b) berapa banyak pelanggan per jam yang sanggup mereka 'sesuaikan'? (c) kesempatan apa yang ada bagi pengayaan pekerjaan dalam kegiatan ini? (d) bagaimana anda akan memastikan motivasi dan komitmen di antara staf yang melakukan pekerjaan ini?

## Analisis Work Study

### Pendahuluan

Sebuah kisah diceritakan tentang Frank Gilbreth (pendiri studi metode) yang berpidato di konferensi ilmiah dengan makalah berjudul 'Cara terbaik untuk berpakaian di pagi hari'. Dalam presentasinya, ia agak membuat bingung penonton ilmiah dengan menganalisis cara 'terbaik' mengancingkan rompi di pagi hari. Di antara kesimpulannya adalah bahwa rompi harus selalu dikancingkan dari bawah ke atas. (Untuk membuatnya lebih mudah untuk meluruskan dasinya dalam gerakan yang sama; mengancingkan dari atas ke bawah membutuhkan tangan untuk diangkat lagi.) Pikirkan contoh ini jika Anda ingin memahami manajemen ilmiah dan studi metode secara khusus. Pertama-tama, dia benar. Studi metode dan teknik lain dari manajemen ilmiah mungkin sering kali tanpa validasi intelektual atau ilmiah, tetapi pada umumnya mereka bekerja dalam istilah mereka sendiri. Kedua, Gilbreth mencapai kesimpulannya dengan analisis sistematis dan kritis tentang gerakan apa yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan itu. Sekali lagi, ini adalah karakteristik manajemen ilmiah - analisis terperinci dan pemeriksaan sistematis yang cermat. Ketiga (dan mungkin yang paling penting), hasilnya relatif sepele. Banyak upaya telah dilakukan untuk mencapai kesimpulan yang tidak mungkin memiliki konsekuensi yang menghancurkan dunia. Memang, salah satu kritik manajemen ilmiah, seperti yang dikembangkan pada awal abad kedua puluh, adalah bahwa ia terkonsentrasi pada tujuan yang relatif terbatas, dan terkadang remeh.

Tanggung jawab untuk penerapannya, bagaimanapun, telah berpindah dari staf spesialis 'waktu dan gerak' menjadi karyawan yang dapat menggunakan prinsip-prinsip tersebut untuk meningkatkan apa yang mereka lakukan dan bagaimana mereka melakukannya. Selanjutnya, beberapa metode dan teknik manajemen ilmiah, yang bertentangan dengan filosofinya (terutama yang berada di bawah judul umum 'studi metode'), dalam praktiknya terbukti berguna dalam memeriksa ulang desain pekerjaan secara kritis. Kepraktisan teknik-teknik inilah yang mungkin menjelaskan mengapa teknik-teknik ini masih berpengaruh dalam desain pekerjaan hampir seabad setelah dimulainya.

### Metode Studi Dalam Desain Pekerjaan

Studi metode adalah pendekatan sistematis untuk menemukan metode terbaik. Ada enam langkah:

- Pilih pekerjaan yang akan dipelajari.
- Catatlah semua fakta yang relevan dalam metode yang ada sekarang.
- Periksa fakta-fakta itu secara kritis dan berurutan.
- Kembangkan metode yang paling praktis, ekonomi, dan efektif.
- Instal metode baru.
- Pertahankan metode dengan secara berkala memeriksanya.

### Langkah 1 — memilih pekerjaan yang akan dipelajari

Sebagian besar operasi memiliki ratusan dan mungkin ribuan pekerjaan dan kegiatan yang diskrit yang dapat dikenakan untuk belajar. Tahap pertama dalam studi metode adalah untuk memilih pekerjaan yang akan dipelajari yang akan memberikan keuntungan besar pada investasi waktu yang dihabiskan untuk mempelajari mereka. Ini berarti tidak mungkin bahwa itu akan layak kegiatan penelaahan yang, misalnya, mungkin segera dihentikan atau hanya dilakukan sesekali. Di sisi lain, jenis pekerjaan yang harus dipelajari sebagai prioritas adalah jenis pekerjaan yang, misalnya, tampaknya menawarkan jangkauan terbesar untuk perbaikan, atau yang menyebabkan kemacetan, penundaan atau masalah dalam operasi.

### Langkah 2 - mencatat metode saat ini

Ada banyak teknik rekaman yang berbeda yang digunakan dalam studi metode. Kebanyakan dari mereka:

- Catatlah urutan kegiatan dalam pekerjaan;
- Catat waktu interaksi kegiatan dalam pekerjaan;
- Atau rekam pola dari beberapa bagian pekerjaan

Mungkin teknik rekaman yang paling umum digunakan dalam studi metode adalah pemetaan proses, yang dibahas di bab 4. Perhatikan bahwa kami di sini mencatat metode saat ini melakukan pekerjaan. Mungkin tampak aneh untuk mencurahkan begitu banyak waktu dan upaya untuk mencatat apa yang saat ini terjadi ketika, setelah semua, tujuan studi metode adalah untuk merancang metode yang lebih baik. Alasan untuk ini adalah, pertama-tama, bahwa mencatat metode sekarang dapat memberikan wawasan yang jauh lebih besar ke dalam pekerjaan itu sendiri, dan ini dapat mengarah pada cara-cara baru melakukannya. Kedua, mencatat metode saat ini adalah titik awal yang baik untuk mengevaluasi secara kritis dan karenanya memperbaikinya. Pada titik terakhir ini asumsi adalah bahwa lebih mudah untuk memperbaiki metode dengan memulai dari metode saat ini dan mengkritiknya secara terperinci daripada dengan memulai dengan 'lembaran kertas kosong'.

### Langkah 3 - memeriksa fakta-fakta

Ini mungkin tahap yang paling penting dalam studi metode dan ide di sini adalah untuk memeriksa metode saat ini secara menyeluruh dan kritis. Ini sering dilakukan dengan menggunakan apa yang disebut 'teknik mempertanyakan'. Teknik ini mencoba untuk mendeteksi kelemahan dalam rasio-rasional untuk metode yang sudah ada sehingga metode alternatif dapat dikembangkan (lihat tabel P9.1). Pendekatan ini mungkin tampak agak rinci dan membosankan, namun penting untuk filosofi metode studi - semuanya harus diuji secara kritis. Memahami kecenderungan alami untuk menjadi kurang ketat pada tahap ini, beberapa organisasi menggunakan kuesioner pro forma, mengajukan setiap pertanyaan ini dan memberikan ruang untuk tanggapan formal dan/atau pembenaran, yang diperlukan oleh perancang pekerjaan untuk melengkapi.

Tabel P9.1 Teknik pertanyaan Metode study

Pertanyaan Luas	Detail dari pertanyaan
Tujuan setiap kegiatan (pertanyaan kebutuhan dasar untuk elemen)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apa yang dilakukan?</li><li>• Mengapa dilakukan?</li><li>• Apa lagi yang bisa dilakukan?</li><li>• Apa yang harus dilakukan?</li></ul>

Tempat dilakukan setiap unsur (dapat menyiratkan kombinasi kegiatan atau kegiatan tertentu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimana itu dilakukan?</li> <li>• Mengapa dilakukan di sana?</li> <li>• Di mana lagi bisa dilakukan?</li> <li>• Di mana itu harus dilakukan?</li> </ul>
Urutan pembentukan unsur - unsur itu (dapat menyarankan perubahan dalam urutan kegiatan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapan itu dilakukan?</li> <li>• Mengapa dilakukan kemudian?</li> <li>• Kapan itu harus dilakukan?</li> </ul>
Orang yang melakukan kegiatan (dapat menyarankan kombinasi dan/atau perubahan dalam tanggung jawab atau urutan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siapa yang melakukannya?</li> <li>• Mengapa orang itu melakukannya?</li> <li>• Siapa lagi yang bisa melakukannya?</li> <li>• Siapa yang harus melakukannya?</li> </ul>
Sarana untuk melakukan setiap kegiatan (dapat menyarankan metode baru)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana itu dilakukan?</li> <li>• Mengapa dilakukan dengan cara seperti itu?</li> <li>• Bagaimana lagi bisa dilakukan?</li> <li>• Bagaimana harus dilakukan?</li> </ul>

Sumber: diadaptasi dari Barnes, Frank C. (1983) *Principles of motion economy: re., dan restore*, Proceedings of the Southern Management Association Annual Meeting (Atlanta, GA 1983), HLM. 298.

#### Langkah 4 - mengembangkan metode baru

Pemeriksaan kritis sebelumnya terhadap metode terbaru pada tahap ini mungkin mengindikasikan beberapa perubahan dan perbaikan. Langkah ini melibatkan mengambil ide-ide ini lebih lanjut dalam upaya untuk:

- Singkirkan semua bagian dari kegiatan itu;
- Gabungkan elemen bersama;
- Ubah urutan peristiwa untuk meningkatkan efisiensi pekerjaan;
- Sederhanakan kegiatan untuk mengurangi isi pekerjaan.

Bantuan yang berguna selama proses ini adalah daftar periksa seperti prinsip-prinsip revisi ekonomi gerak. Tabel S9.2 mengilustrasikan ini.

Tabel P9.2 Prinsip pada gerak ekonomi

Prinsip umum	Bagaimana melakukan ini
Gunakan tubuh manusia dengan cara yang terbaik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pekerjaan hendaknya diatur agar ritme alami dapat menjadi otomatis.</li> <li>• Gerak tubuh harus simultan dan simetris jika mungkin.</li> <li>• Seluruh kesanggupan tubuh manusia harus digunakan.</li> <li>• Lengan dan tangan sebagai timbangan harus tunduk pada hukum fisika.</li> <li>• Dan energi harus disederhanakan.</li> </ul>
Atur tempat kerja untuk membantu kinerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harus ada tempat yang ditentukan untuk semua peralatan dan material.</li> <li>• Peralatan, bahan, dan pengontrol hendaknya terletak dekat dengan titik penggunaannya.</li> <li>• Peralatan, bahan, dan pengontrol hendaknya ditempatkan agar memungkinkan urutan dan jalur gerakan yang terbaik.</li> <li>• Tempat kerja hendaknya disesuaikan dengan tugas maupun kesanggupan manusia.</li> </ul>

Gunakan teknologi untuk mengurangi usaha manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pekerjaan hendaknya disajikan persis di tempat yang dibutuhkan.</li> <li>• Pedoman hendaknya membantu dalam memposisikannya pekerjaan tanpa perhatian penuh.</li> <li>• Kendali dan peralatan yang dioperasikan dengan kaki dapat membantu pekerjaan.</li> <li>• Peralatan mekanis dapat melipatgandakan kesanggupan manusia.</li> <li>• Sistem mekanis harus disesuaikan dengan kebutuhan manusia.</li> </ul>
--	---

**Langkah 5 dan 6** - instal metode baru dan secara teratur mempertahankannya

Pendekatan studi metode untuk instalasi praktek kerja baru berkonsentrasi sebagian besar pada 'proyek pengelolaan' proses instalasi. Artikel itu juga menekankan perlunya memonitor secara teratur keefektifan rancangan kerja setelah diinstal.

## Pengukuran kerja dalam desain pekerjaan

### Waktu dasar

Terminologi penting untuk pengukuran kerja. Ketika seorang pekerja yang memenuhi syarat sedang mengerjakan pekerjaan tertentu pada kinerja standar, waktu yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan itu disebut waktu dasar untuk pekerjaan itu. Waktu pokok berguna karena itu adalah 'bahan dasar' perhitungan waktu. Dengan waktu dasar untuk berbagai tugas yang berbeda, seorang manajer operasi dapat membangun perkiraan waktu untuk kegiatan yang lebih lama yang terdiri dari tugas-tugas. Yang paling dikenal teknik untuk menetapkan waktu dasar mungkin studi waktu.

### Waktu belajar

Studi waktu adalah, 'teknik pengukuran kerja untuk mencatat waktu dan kecepatan kerja untuk elemen dari pekerjaan yang ditentukan, dilakukan di bawah kondisi yang ditentukan, dan untuk menganalisis data sehingga memperoleh waktu yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan pada tingkat kinerja yang ditentukan'. Teknik mengambil tiga langkah untuk memperoleh waktu dasar untuk elemen pekerjaan:

- Mengamati dan mengukur waktu yang digunakan untuk melakukan setiap unsur pekerjaan;
- Menyesuaikan, atau 'normalisasi', setiap waktu yang diamati;
- Sesuaikan untuk memperoleh waktu dasar untuk elemen.

### Langkah 1 — mengamati, mengukur, dan menilai

Sebuah pekerjaan yang diamati melalui beberapa siklus. Setiap kali sebuah elemen dilakukan, itu adalah waktunya menggunakan stopwatch. Pada saat yang bersamaan dengan pengamatan waktu, tercatat peringkat atas kinerja orang yang melakukan pekerjaan itu. Peringkat adalah, 'proses menilai tingkat pekerja bekerja dibandingkan dengan konsep pengamat tentang kecepatan yang sesuai dengan kinerja standar. Observer mungkin mempertimbangkan, secara terpisah atau dalam kombinasi, satu atau lebih faktor yang diperlukan untuk menjalankan pekerjaan, seperti kecepatan pergerakan, upaya, ketangkasan, konsistensi, DLL 'ada beberapa cara untuk mencatat penilaian pengamat. Yang paling umum adalah pada skala yang menggunakan peringkat 100 untuk mewakili kinerja standar. Jika seorang pengamat menilai waktu untuk melakukan suatu unsur pada kecepatan 100, waktu yang diamati adalah waktu aktual yang akan dibutuhkan oleh siapa pun yang bekerja dengan performa standar.

## Langkah 2 - menyesuaikan waktu diamati

Penyesuaian untuk menormalkan waktu yang telah diamati adalah:

$$\frac{\text{Tingkat observasi}}{\text{Tingkat standar}}$$

Dimana nilai standar adalah 100 pada skala penilaian umum yang kami gunakan di sini. Misalnya, jika waktu yang diamati adalah 0,71 menit dan peringkat yang diamati adalah 90, maka:

$$\text{Waktu dasar} = \frac{0.71 \times 90}{100} = 0,64$$

## Langkah 3 - rata-rata waktu dasar

Terlepas dari penyesuaian waktu yang diamati melalui mekanisme penilaian, masing-masing dihitung secara terpisah waktu dasar tidak akan sama. Hal ini tidak selalu merupakan fungsi penilaian yang tidak akurat, atau bahkan kesamar - samar prosedur penilaian itu sendiri; Ini adalah fenomena alam waktu yang digunakan untuk melakukan tugas. Setiap kegiatan manusia tidak dapat diulangi persis pada waktu yang sama pada setiap kesempatan.

## Waktu standar

Waktu standar untuk pekerjaan adalah perpanjangan dari waktu dasar dan memiliki penggunaan yang berbeda. Sedangkan waktu dasar untuk pekerjaan adalah sepotong informasi yang dapat digunakan sebagai langkah pertama dalam memperkirakan waktu untuk melakukan pekerjaan di bawah berbagai kondisi, waktu standar merujuk pada waktu yang diizinkan untuk pekerjaan di bawah keadaan tertentu. Ini karena waktu standar mencakup kelonggaran yang mencerminkan sisanya dan relaksasi yang diperbolehkan karena kondisi di mana pekerjaan dilakukan. Jadi waktu standar untuk setiap elemen terutama terdiri dari dua bagian, waktu dasar (waktu yang diambil oleh pekerja yang memenuhi syarat, melakukan pekerjaan yang ditentukan pada kinerja standar) dan kelonggaran (ini ditambahkan pada waktu dasar untuk memungkinkan istirahat, relaksasi, dan kebutuhan pribadi).

## Tunjangan

Kelonggaran tambahan pada waktu dasar yang dimaksudkan untuk memberi para pekerja kesempatan untuk memulihkan diri dari dampak fisiologis dan psikologis dari pelaksanaan pekerjaan yang spesifik di bawah kondisi yang ditentukan dan untuk memenuhi kebutuhan pribadi. Jumlah uang saku akan tergantung pada sifat pekerjaan. Cara di mana pembagian waktu relaksasi dihitung, dan penyetoran yang tepat yang diberikan untuk setiap faktor yang menentukan jangkauan tunjangan, bervariasi antara organisasi yang berbeda. Tabel P9.3 menggambarkan tabel uang saku yang digunakan oleh satu perusahaan yang memproduksi peralatan rumah tangga. Setiap pekerjaan memiliki jatah 10%; Tabel ini menunjukkan persentase lebih lanjut tunjangan untuk diterapkan pada setiap elemen pekerjaan. Selain itu, tunjangan lain dapat diterapkan untuk hal-hal seperti kontinjensi tak terduga, sinkronisasi dengan pekerjaan lain, kondisi kerja yang tidak lazim, dan sebagainya.

Gambar P9.1 menunjukkan bagaimana rata-rata waktu dasar untuk setiap elemen dalam pekerjaan dikombinasikan dengan penyetaraan (rendah dalam contoh ini) untuk setiap elemen untuk membangun waktu standar untuk seluruh pekerjaan.

Job: Pack 20 x pt # 7312A..... Location: Packing Dept..... Observer: FWT.....

Element		Observation										Average basic time	Allowances	Element standard time
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Make box	Observed time	0.71	0.71	0.71	0.68	0.75	0.68	0.70	0.72	0.70	0.68			
	Rating	90	90	90	90	80	90	90	90	90	90			
	Basic time	0.64	0.64	0.63	0.62	0.60	0.61	0.63	0.65	0.63	0.61	0.626	10%	0.689
Pack x 20	Observed time	1.50	1.52	1.25	1.33	1.33	1.28	1.32	1.32	1.30	1.50			
	Rating	90	90	100	90	90	90	90	90	90	90			
	Basic time	1.17	1.19	1.25	1.20	1.20	1.15	1.19	1.19	1.17	1.17	1.168	12%	1.308
Seal and secure	Observed time	0.53	0.55	0.55	0.56	0.53	0.53	0.60	0.55	0.49	0.51			
	Rating	90	90	90	90	90	90	85	90	100				
	Basic time	0.48	0.50	0.50	0.50	0.48	0.48	0.51	0.50	0.49	0.51	0.495	10%	0.545
Assemble outer, fix and label	Observed time	1.12	1.21	1.20	1.25	1.41	1.27	1.11	1.15	1.20	1.23			
	Rating	100	90	90	90	90	90	100	100	90	90			
	Basic time	1.12	1.09	1.08	1.13	1.27	1.14	1.11	1.15	1.08	1.21	1.138	12%	1.275
Raw standard time												3.817		
Allowances for total job												5%	0.191	
Standard time for job												4.01 SM		

Gambar P9.1

Tabel P9.3 Tabel tunjangan yang digunakan oleh produsen peralatan rumah tangga

Faktor tunjangan	Contoh	Tunjangan (%)
Kebutuhan energi <ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak penting</li> <li>Sangat ringan</li> <li>Ringan</li> <li>Berat</li> <li>Sangat berat</li> </ul>	Tidak ada 0-3 kg 3-10 kg 10-20 kg 20-30 kg Diatas 30 kg	0 3 5 10 15 15-30
Postur diperlukan <ul style="list-style-type: none"> <li>Normal</li> <li>Lurus</li> <li>Lurus berklanjutan</li> <li>Bengkok</li> <li>Sulit</li> </ul>	Duduk Berdiri Berdiri untuk waktu yang lama Disisi wajah atau belakang Meringkuk dan lain-lain.	0 2 3 4 4-10
Kelelahan visual <ul style="list-style-type: none"> <li>Perhatian hampir terus menerus</li> <li>Perhatian terus menerus dengan fokus yang berbeda</li> <li>Perhatian terus menerus dengan fokus tetap</li> </ul>		2 3 5
Temperatur <ul style="list-style-type: none"> <li>Sangat rendah</li> <li>Rendah</li> <li>Normal</li> <li>Tinggi</li> <li>Sangat tinggi</li> </ul>	Dibawah 0°C 0-12°C 12-23°C 23-30°C Diatas 30°C	Diatas 10 0-10 0 0-10 Diatas 10

Kondisi sirkulasi udara		
• Baik	Ventilasi baik	0
• Biasa	Pengap/Berdebu	2
• Buruk	Berkabut/butuh filter	2-7
• Sangat buruk	Perlu respirator	7-12

### Worked Example

Dua tim kerja di kedutaan Monrovia telah dialokasikan tugas memproses aplikasi visa. Tim A aplikasi proses dari eropa, afrika dan timur tengah. Tim B memproses aplikasi dari amerika utara dan selatan, Asia dan Australasia. Tim A telah memilih untuk mengatur dirinya sedemikian rupa sehingga masing-masing dari ketiga anggota timnya memproses aplikasi dari awal hingga akhir. Empat anggota tim B telah memilih untuk membagi diri mereka menjadi dua sub-tim. Dua huruf terbuka dan melaksanakan cek untuk catatan kriminal (tidak ada yang pernah dinyatakan bersalah atas kejahatan apa pun selain pelanggaran kendaraan dapat masuk Monrovia), sementara dua anggota tim lainnya memeriksa keamanan keuangan (hanya orang-orang dengan uang lebih dari \$1.000 dapat memasuki negeri itu). Kepala urusan konsulat tertarik untuk mencari tahu apakah salah satu metode mengorganisasi tim lebih efisien daripada yang lain. Masalahnya adalah bahwa kombinasi aplikasi berbeda setiap daerah. Tim A biasanya memproses sudah dua aplikasi bisnis untuk setiap aplikasi turis. Tim B memproses sudah satu aplikasi bisnis untuk setiap dua aplikasi turis.

Sebuah penelitian menyingkapkan data berikut:

Rata-rata waktu standar untuk memproses visa bisnis = 63 rata-rata menit standar  
Waktu untuk memproses visa turis = 55 menit standar

Rata-rata pengeluaran mingguan dari tim A adalah:

85,2 visa bisnis

39,5 visa turis

Rata-rata keluaran mingguan dari tim B adalah:

53,5 visa bisnis.

7 visa turis

Semua anggota tim bekerja 40 jam seminggu.

Efisiensi setiap tim dapat dihitung dengan membandingkan keluaran aktual dalam menit standar dan waktu bekerja dalam beberapa menit.

Proses tim A

$$\begin{aligned}
 (85.2 \times 63) + (39.5 \times 55) &= 7.540,1 \text{ standar menit pada kerja} \\
 \text{Dalam } 3 \times 40 \times 60 \text{ menit} &= 7.200 \text{ menit} \\
 \text{Jadi efisiensinya adalah} &= 7.540/7200 \times 100 = 104.72\%
 \end{aligned}$$

Proses tim B

$$\begin{aligned}(53.5 \times 63) + (100.7 \times 55) &= 8.909 \text{ standar menit pada kerja} \\ \text{Dalam } 4 \times 40 \times 60 \text{ menit} &= 9.600 \text{ menit} \\ \text{Jadi efisiensinya adalah} &= 8.909/9.600 \times 100 = 92.8\%\end{aligned}$$

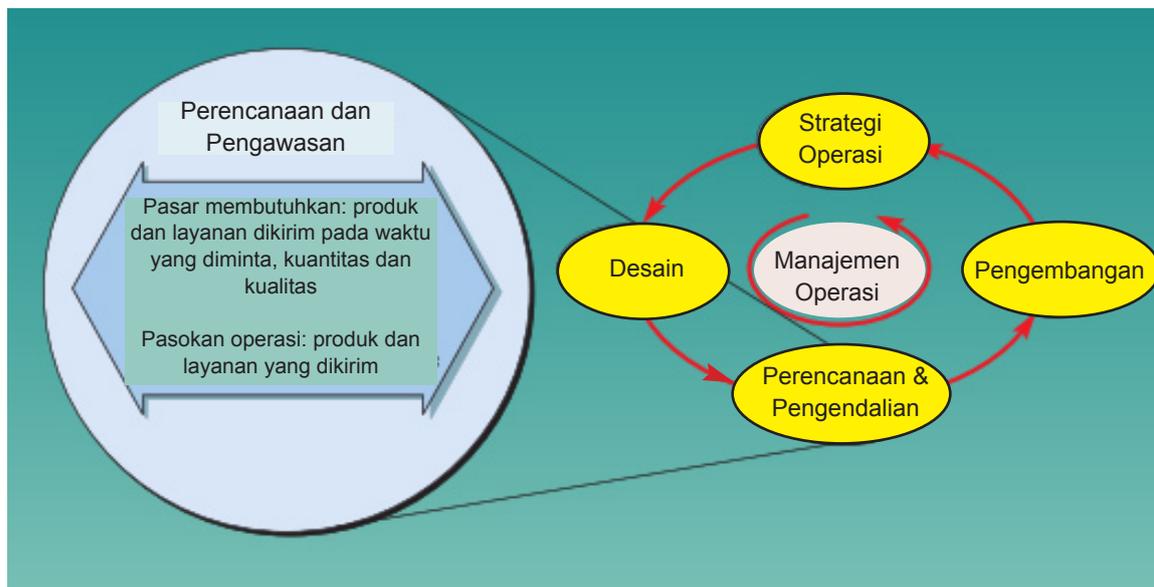
Bukti awal oleh karena itu tampaknya menunjukkan bahwa cara tim A telah mengorganisasi dirinya sendiri lebih efisien.

---

# Bagian III

## PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN

Desain fisik operasi harus menyediakan sumber tetap yang mampu memuaskan tuntutan pelanggan. Perencanaan dan Pengawasan peduli dengan mengoperasikan sumber-sumber itu secara sehari-hari dan memastikan ketersediaan materi dan sumber-sumber variabel lainnya untuk memasok barang dan layanan yang memenuhi permintaan pelanggan. Bagian ini dari buku ini akan melihat beberapa aspek yang berbeda dari perencanaan dan kontrol, termasuk beberapa pendekatan spesialis yang digunakan dalam jenis operasi tertentu.



## Esensi dari Perencanaan dan Pengawasan

Cakupan dalam bab ini akan membahas :

- Pengertian perencanaan dan pengawasan
- Pengaruh penawaran dan permintaan terhadap perencanaan dan pengawasan
- Kegiatan-kegiatan dalam perencanaan dan pengawasan

### Pendahuluan

Dalam batas-batas yang ditetapkan oleh desainnya, operasi harus dijalankan secara berkelanjutan. 'perencanaan dan pengendalian' berkaitan dengan mengelola kegiatan yang sedang berlangsung agar dapat memuaskan permintaan pelanggan. Semua operasi memerlukan rencana dan memerlukan pengendalian atau pengawasan, meskipun tingkat formalitas dan detail mungkin bervariasi. Bab ini memperkenalkan dan memberikan ikhtisar tentang beberapa prinsip dan metode perencanaan dan pengawasan. Beberapa di antaranya, seperti Enterprise Resources Planning (ERP) dan Just-In-Time (JIT), telah dikembangkan menjadi konsep-konsep yang lebih luas dan ini akan dibahas di bab-bab berikutnya. Demikian pula, ada alat-alat khusus terpisah untuk merencanakan dan mengendalikan proyek dan bab terpisah yang dikhususkan untuk bidang ini. Akan tetapi, dalam semua kasus, aspek-aspek berbeda dari perencanaan dan pengawasan dapat dipandang sebagai mewakili rekonsiliasi suplai dengan permintaan

### Kasus Praktek Operasional

### Digitalisasi Timbangan Bahan Baku



PT Semen Indonesia (Persero), Tbk. merupakan badan usaha milik negara (BUMN) dengan lini bisnis produksi, distribusi dan pengelolaan semen. Akuisisi semen Thanglong Vietnam pada tahun 2012 dan Holcim pada tahun 2018 menjadikan Semen Indonesia sebagai perusahaan semen terbesar di Asia Tenggara.

PT Semen Gresik sebagai salah satu anak perusahaan utama yang berfokus pada industri penghasil semen terus berkembang dan mendukung pertumbuhan kinerja PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Lokasi pabrik sangat

strategis dengan ribuan Toko menjadikan PT Semen Indonesia Group (SMIG) mampu memasok kebutuhan semen di seluruh tanah air, khususnya Rembang.

Produksi yang sangat massive dan distribusi yang tersebar luas, membuat SMIG terus meningkatkan pengawasan terhadap Supply Chain Management (SCM). Kesulitan dalam pengumpulan, pencatatan data serta monitoring timbangan yang masih dilakukan oleh pihak Suplier secara manual pun menjadi perhatian.

Muhammad Ali Reza, Project Manager SISI mengatakan bahwa, sebelumnya Suplier tidak bisa langsung melihat/melakukan cek data timbangan di keseluruhan lokasi secara realtime. Proses penimbangan yang dilakukan oleh petugas jaga sangat rawan human error, dikarenakan dokumen pengantar yang di bawa oleh Driver Suplier masih manual dan belum terintegasi sistemnya. Maka dari itulah PT Semen Gresik bersama dengan PT Sinergi Informatika Semen Indonesia (SISI) melakukan pengembangan sistem otomasi timbangan.

“Aplikasi Otomasi Timbangan Inbound atau E-Pass yang dikembangkan oleh SISI akan mendigitalisasi pencatatan penimbangan. Sementara itu, proses penimbangan akan dikembangkan menggunakan teknologi QR Code” tuturnya.

Vendor truk akan mengisi data pendukung pada sistem Surat Pengiriman Barang (SPB) yang sudah digunakan sebelumnya. Lalu, ketika data timbangan berhasil tersimpan, maka lampu indikator akan menyala hijau. *Sumber : <https://sisi.id/stories/category/press-release/page/23/>*

---

## 10.1 Pengertian Perencanaan dan Pengawasan

Untuk mencapai operasional yang efisiensi, efektif dan ekonomis di unit kerja manufaktur pada suatu perusahaan, setiap organisasi atau perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur perlu mengintegrasikan perencanaan produksi (Production Planning) dan sistem pengawasan produksi (Production Control) menjadi satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan. Perencanaan dan Pengawasan atau sering disingkat dengan PP&C (Production Planning and Control) merupakan suatu fungsi dalam suatu perusahaan manufaktur yang menangani berbagai masalah produksi seperti menangani masalah rendahnya produktivitas produksi, Manajemen Persediaan (Inventory), Penjadwalan hingga pemanfaatan sumber daya perusahaan.

Perencanaan Produksi diperlukan untuk penjadwalan, pengiriman, pemeriksaan, manajemen mutu, manajemen persediaan, manajemen rantai pasokan dan manajemen penggunaan mesin dan peralatan kerja. Sedangkan Pengendalian Produksi memastikan bahwa tim produksi dapat mencapai target produksi yang dibutuhkan, pemanfaatan sumber daya yang optimal serta manajemen kualitas dan penghematan biaya.

Perencanaan dan pengendalian berkaitan dengan rekonsiliasi antara apa yang dibutuhkan pasar dan apa yang dapat dihasilkan oleh sumber daya operasi. Aktivitas perencanaan dan pengendalian menyediakan sistem, prosedur, dan keputusan yang menyatukan berbagai aspek penawaran dan permintaan. Di bagian buku ini, aspek-aspek yang berbeda dari penawaran dan permintaan, dan keadaan yang berbeda di mana penawaran dan permintaan harus direkonsiliasi, dibahas di setiap

bab. Tetapi dalam setiap kasus, tujuannya sama - untuk membuat hubungan antara penawaran dan permintaan yang akan memastikan bahwa proses operasi berjalan secara efektif dan efisien serta menghasilkan produk dan layanan seperti yang diminta oleh pelanggan.

Perhatikan, misalnya, cara penyelenggaraan operasi rutin di rumah sakit. Ketika seorang pasien datang dan dirawat di rumah sakit, banyak perencanaan untuk pembedahan sudah terjadi. Ruang operasi akan dicadangkan, dan dokter serta perawat yang menjadi staf ruang operasi akan diberikan semua informasi mengenai kondisi pasien. Perawatan pra operasi dan pasca operasi yang tepat akan diatur. Semua ini akan melibatkan staf dan fasilitas di berbagai bagian rumah sakit. Semua harus diberi informasi yang sama dan kegiatan mereka dikoordinasikan. Segera setelah pasien tiba, dia akan diperiksa untuk memastikan bahwa kondisinya sesuai dengan yang diharapkan (dengan cara yang sama seperti bahan diperiksa pada saat kedatangan di pabrik). Darah, jika diperlukan, akan dicocokkan dan disimpan, dan obat apa pun akan disiapkan (dengan cara yang sama seperti semua bahan yang berbeda disatukan di pabrik). Setiap perubahan di menit-menit terakhir mungkin memerlukan beberapa tingkat pengaturan ulang. Misalnya, jika pasien menunjukkan gejala yang tidak terduga, observasi mungkin diperlukan sebelum operasi dapat dilakukan. Hal ini tidak hanya akan memengaruhi perawatan pasien sendiri, tetapi perawatan pasien lain mungkin juga harus dijadwalkan ulang (dengan cara yang sama seperti mesin yang perlu penjadwalan ulang jika pekerjaan tertunda di pabrik). Semua kegiatan penjadwalan, koordinasi dan organisasi ini berkaitan dengan perencanaan dan pengendalian rumah sakit.

### **10.1.1 Hubungan dan Perbedaan antara Perencanaan dan Pengawasan**

Perencanaan dan pengawasan adalah dua fungsi manajemen yang terpisah, namun keduanya terkait erat. Lingkup kegiatan jika keduanya saling tumpang tindih. Tanpa dasar perencanaan, kegiatan pengawasan menjadi tidak berdasar, tanpa pengawasan, perencanaan menjadi latihan yang tidak berarti.

Tanpa pengawasan, tidak ada tujuan yang dapat dilayani. Karena itu, perencanaan dan pengendalian saling memperkuat. Hubungan antara perencanaan dan pengawasan menurut Billy Goetz adalah sebagai berikut:

- Perencanaan mendahului pengawasan dan pengawasan menjadi ukuran keberhasilan perencanaan. Perencanaan dan pengendalian adalah fungsi manajemen yang tidak dapat dipisahkan.
- Kegiatan diletakkan di atas rel dengan perencanaan dan disimpan di tempat yang tepat melalui pengawasan.
- Proses perencanaan dan pengawasan bekerja pada pendekatan sistem yaitu mulai dari proses perencanaan kemudian memberikan hasil dan dilakukannya tindakan korektif untuk menyelaraskan perencanaan dan hasil.
- Perencanaan dan pengawasan adalah bagian integral dari suatu organisasi karena keduanya penting untuk kelancaran suatu perusahaan.
- Perencanaan dan pengawasan memiliki hubungan yang saling memperkuat. Masing-masing menggerakkan fungsi manajemen lainnya

Dalam buku ini kami telah memilih untuk memperlakukan perencanaan dan pengawasan bersama-sama. Hal ini karena divisi antara perencanaan dan pengawasan tidak jelas, baik dalam teori atau

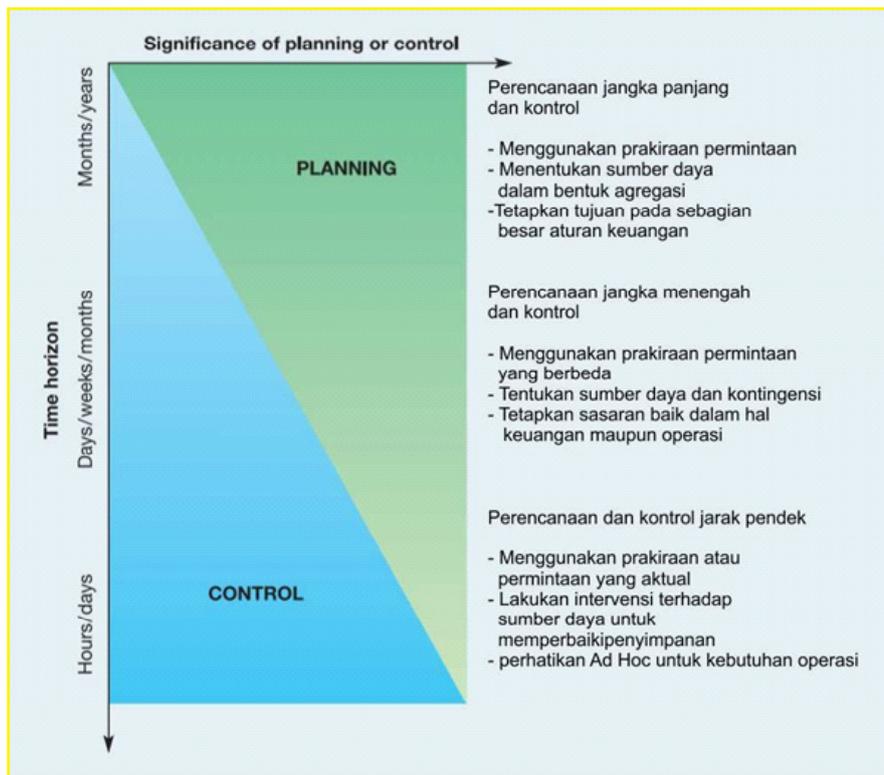
dalam praktek. Akan tetapi, ada beberapa ciri umum yang turut membedakannya. Perencanaan adalah formalitas terhadap apa yang dimaksudkan untuk terjadi suatu saat di masa depan. Tapi rencana tidak menjamin bahwa suatu peristiwa akan benar-benar terjadi. Melainkan sebuah pernyataan niat. Meskipun rencana didasarkan pada harapan, selama implementasi mereka hal-hal tidak selalu terjadi seperti yang diharapkan. Pelanggan mengubah pikiran mereka tentang apa yang mereka inginkan dan ketika mereka menginginkannya. Supplier mungkin tidak selalu memberikan tepat waktu, mesin bisa rusak, atau staf mungkin tidak bisa masuk karena sakit. Kendali adalah proses mengatasi perubahan pada variabel-variabel ini. Ini mungkin berarti bahwa rencana perlu digambar ulang dalam jangka pendek. Ini mungkin juga berarti bahwa 'intervensi' perlu dilakukan dalam operasi untuk membawanya kembali 'ke jalur yang benar' — misalnya, menemukan supplier baru yang dapat memberikan dengan cepat, memperbaiki mesin yang gagal, atau memindahkan staf dari bagian lain dari operasi untuk menutupi absensi. Pengawasan membuat penyesuaian yang memungkinkan operasi untuk mencapai tujuan bahwa rencana telah ditetapkan, bahkan ketika asumsi di mana rencana tersebut didasarkan tidak benar.

### **10.1.2 Perencanaan dan Pengawasan Jangka Panjang, Menengah dan Pendek**

Sifat perencanaan dan pengawasan kegiatan berubah dari waktu ke waktu. Dalam jangka waktu yang sangat panjang, manajer operasi membuat rencana mengenai apa yang ingin mereka lakukan, apa sumber yang mereka butuhkan, dan apa tujuan yang ingin mereka capai. Penekanannya adalah pada perencanaan daripada pengawasan, karena sedikit sekali yang dapat dikendalikan. Mereka akan menggunakan perkiraan kemungkinan permintaan yang digambarkan dalam istilah agregasi. Misalnya, sebuah rumah sakit akan membuat rencana untuk '2.000 pasien' tanpa harus memeriksa setiap perincian kebutuhan 2.000 pasien itu. Demikian pula, rumah sakit mungkin berencana untuk menerima 100 perawat dan 20 dokter, tetapi sekali lagi tanpa memutuskan sifat-sifat spesifik para staf. Operasi manajer akan perhatian terutama untuk mencapai target keuangan. Anggaran akan diletakkan di tempat yang mengidentifikasi biaya dan target pendapatan. Perencanaan jangka menengah dan pengawasan lebih rinci. Ini terlihat ke depan untuk menilai permintaan keseluruhan yang operasi harus memenuhi dengan cara berbeda sebagian. Pada saat ini, misalnya, rumah sakit harus membedakan antara berbagai jenis permintaan. Jumlah pasien yang datang sebagai kecelakaan dan kasus darurat perlu dibedakan dari mereka yang membutuhkan operasi rutin. Demikian pula, berbagai kategori staf akan telah diidentifikasi dan tingkat penempatan yang luas dalam setiap set kategori. Antisipasi ini akan bertindak sebagai sumber 'cadangan' dan menjadikan perencanaan dan pengawasan lebih mudah dalam jangka pendek.

Dalam perencanaan dan pengawasan jangka pendek, banyak sumber daya telah ditetapkan dan akan sulit untuk membuat perubahan besar. Namun, intervensi jangka pendek mungkin terjadi jika hal-hal yang tidak akan direncanakan. Pada saat ini, permintaan akan dinilai pada dasar yang sama sekali berbeda, dengan semua jenis prosedur pembedahan diperlakukan sebagai kegiatan individu. Lebih penting lagi, setiap pasien akan diidentifikasi dengan nama, dan waktu tertentu yang dipesan untuk pengobatan mereka. Dalam melakukan intervensi jangka pendek dan perubahan rencana, manajer operasi akan berusaha menyeimbangkan kualitas, kecepatan, keterandalan, fleksibilitas, dan biaya operasi mereka secara ad hoc. Tidak mungkin mereka akan memiliki waktu untuk melakukan perhitungan terperinci tentang dampak dari perencanaan jangka pendek dan keputusan pengawasan mereka terhadap semua tujuan ini, tetapi pemahaman umum tentang prioritas akan membentuk latar belakang terhadap pengambilan keputusan mereka. Gambar 10.2 menunjukkan bagaimana aspek

pengawasan dari perencanaan dan pengawasan meningkat dalam signifikansi lebih dekat dengan tanggal peristiwa.



Gambar 10.2 Keseimbangan antara kegiatan perencanaan dan pengawasan berubah dalam jangka panjang, menengah dan pendek

Tabel 10.1 Efek pengukuran dan pengawasan

Volume	Variety	Customer responsiveness	Planning horizon	Major planning decision	Control decisions	Robustness
Low	High	Slow	Short	Timing	Detailed	High
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
High	Low	Fast	Long	Volume	Aggregated	Low

### 10.1.3 Efek Variasi dalam Perencanaan dan Pengawasan

Operasi yang menghasilkan variasi produk atau layanan tinggi dalam volume yang relatif rendah akan jelas memiliki pelanggan yang membutuhkan seperangkat faktor yang berbeda dan menggunakan proses yang memiliki rangkaian kebutuhan yang berbeda dari operasi-operasi yang menciptakan produk atau layanan standar dalam volume tinggi (lihat tabel 10.1).

Ambil dua operasi kontras - **praktek arsitek dan peralatan listrik**. Varietas tinggi arsitek berarti bahwa layanan mereka akan memiliki sedikit standardisasi, juga tidak dapat mereka memproduksi desain di depan pelanggan yang meminta mereka. Oleh karena itu, waktu yang diperlukan untuk

menanggapi permintaan pelanggan akan relatif lambat. Pelanggan akan memahami hal ini dan berharap untuk berkonsultasi secara luas mengenai kebutuhan mereka. Perincian dan persyaratan dari setiap pekerjaan akan muncul hanya karena setiap bangunan individu dirancang untuk persyaratan klien, sehingga perencanaan terjadi secara relatif jangka pendek. Keputusan individu yang diambil dalam proses perencanaan biasanya menyangkut waktu kegiatan dan peristiwa — misalnya, ketika sebuah desain akan dilaksanakan, ketika pembangunan harus dimulai, ketika setiap arsitek diperlukan untuk mengerjakan desain. Keputusan pengawasan juga akan berada di tingkat yang relatif rinci. Penundaan kecil dalam memperbaiki salah satu bagian dari desain dapat memiliki implikasi yang signifikan di banyak bagian lain dari pekerjaan. Bagi seorang arsitek, perencanaan dan pengawasan tidak dapat sepenuhnya dijadwalkan; Sebaliknya, itu akan memerlukan pengelolaan setiap proyek individu. Akan tetapi, keutuhan operasi (yaitu, kerentanan terhadap gangguan serius jika satu bagian dari operasi gagal) akan relatif tinggi. Mungkin ada banyak hal lain untuk dilanjutkan jika seorang arsitek dicegah dari kemajuan salah satu bagian dari pekerjaan

**Perlatan listrik, di sisi lain, sangat berbeda.** Volume tinggi, produksi berkelanjutan, dan varietas hampir tidak ada. Pelanggan mengharapkan 'pengiriman' instan setiap kali mereka memasang alat. Cakrawala perencanaan dalam pembangkit listrik dapat sangat panjang. Keputusan-keputusan penting mengenai kapasitas pembangkit listrik dibuat bertahun-tahun sebelumnya. Bahkan fluktuasi permintaan atas hari biasa dapat diramalkan di muka. Program televisi yang populer dapat mempengaruhi permintaan menit demi menit dan ini dijadwalkan beberapa minggu atau bulan ke depan. Cuaca juga mempengaruhi permintaan, dan lebih tidak menentu, tetapi dapat diramalkan hingga taraf tertentu. Keputusan perencanaan individu yang dibuat oleh utilitas listrik akan peduli bukan dengan waktu keluaran, melainkan volume keluaran. Keputusan pengawasan akan perhatian tindakan agregat dari output seperti total kilowatt listrik yang dihasilkan, karena produk adalah homogen lebih atau kurang. Namun, keutuhan operasi sangat rendah, sedemikian rupa, jika generator gagal, kemampuan operasi untuk memasok listrik dari bagian itu operasi juga gagal.

## 10.2 Pengaruh Hukum Permintaan dan Penawaran Terhadap Perencanaan dan Pengawasan

Jika perencanaan dan pengawasan adalah proses mencocokkan permintaan dengan pasokan, maka sifat keputusan yang diambil untuk merencanakan dan mengendalikan operasi akan bergantung pada sifat permintaan dan sifat pasokan dalam operasi itu. Dalam bagian ini, kami memeriksa beberapa perbedaan dalam permintaan dan pasokan yang dapat mempengaruhi cara di mana manajer operasi merencanakan dan mengendalikan kegiatan mereka.

### **Kasus Singkat :** Pengawasan di Maskapai Air France

Dalam banyak hal sebuah maskapai penerbangan besar dapat dipandang sebagai satu masalah perencanaan besar yang biasanya dihadapi sebanyak banyak masalah yang bersifat independen, lebih kecil (namun masih sulit) merencanakan. Daftar hal-hal yang perlu perencanaan tampaknya tak ada habisnya: kru, agen pemesanan, bagasi, penerbangan, melalui perjalanan, pemeliharaan, gerbang, persediaan, pembelian peralatan. Setiap masalah yang direncanakan memiliki pertimbangan-pertimbangan sendiri, kerumitannya sendiri, seperangkat cakrawala waktunya sendiri, tujuan-tujuannya sendiri, tetapi semuanya saling berhubungan '



<https://www.republika.co.id/>

Penerbangan perancis memiliki delapan puluh perencana penerbangan bekerja 24 jam shift di kantor mereka perencanaan penerbangan di Roissy, Charles de Gaulle. Tugas mereka adalah menentukan rute penerbangan yang optimal, mengantisipasi masalah seperti perubahan cuaca, dan meminimalkan konsumsi bahan bakar. Secara keseluruhan tujuan kegiatan perencanaan penerbangan adalah yang pertama, dan yang terpenting, keselamatan diikuti dengan kenyamanan ekonomi dan penumpang.

Program komputer yang semakin canggih memproses banyaknya data yang diperlukan untuk merencanakan penerbangan, tetapi pada akhirnya banyak keputusan masih bergantung pada penilaian manusia. Bahkan yang paling canggih sistem ahli hanya berfungsi sebagai dukungan untuk perencana penerbangan. Merencanakan jadwal Air France adalah pekerjaan besar. Beberapa dari pertimbangan yang perlu dipertimbangkan mencakup hal berikut:

- Frekuensi - untuk setiap bandara berapa banyak layanan terpisah yang harus disediakan maskapai?
- Fleet - jenis pesawat apa yang harus digunakan pada setiap kaki penerbangan? Bank
- Banks — di pusat maskapai penerbangan mana pun di mana penumpang tiba dan dapat berpindah ke penerbangan lain untuk melanjutkan perjalanan mereka, maskapai seperti mengatur penerbangan ke 'bank' dari beberapa pesawat yang berdekatan, berhenti sejenak untuk membiarkan penumpang berganti pesawat, dan semua berangkat berdekatan. Jadi, berapa banyak bank harus ada dan kapan harus mereka terjadi?
- Block times - waktu blok adalah waktu yang lama antara pesawat meninggalkan gerbang keberangkatan di bandara dan tiba di gerbangnya di bandara kedatangan. Semakin lama waktu blok yang diperbolehkan, semakin besar kemungkinan pesawat untuk tetap pada jadwal bahkan jika mengalami penundaan kecil. Namun, waktu blok yang lebih lama juga berarti jadwal penerbangannya lebih sedikit.
- Rencana perbaikan/ pemeliharaan - jadwal apapun harus memungkinkan waktu bagi pesawat untuk memiliki waktu di basis pemeliharaan.
- Kru perencanaan - pilot dan awak kabin harus dijadwalkan untuk mengalokasikan pilot untuk menerbangkan pesawat di mana mereka berlisensi dan untuk tetap dalam maksimum 'pada tugas' waktu untuk semua staf.
- Perencanaan Gate — jika banyak pesawat berada di darat pada saat yang sama mungkin ada masalah dalam memuat dan menurunkannya secara bersamaan.
- Recovery — banyak hal dapat menyebabkan penyimpangan dari rencana apa pun dalam industri penerbangan. Tunjangan harus dibangun agar bisa dipulihkan.

Untuk penerbangan dalam dan antara 12 zona geografis Air France, para perencana membangun rencana penerbangan yang akan membentuk dasar penerbangan yang sebenarnya hanya beberapa jam kemudian. Semua dokumen perencanaan harus siap untuk kru penerbangan yang tiba dua jam sebelum waktu keberangkatan yang dijadwalkan. Menjadi bertanggung jawab untuk keselamatan penumpang dan kenyamanan, kapten selalu memiliki akhir mengatakan dan, ketika puas, penandatanganan rencana penerbangan bersama dengan petugas perencanaan

### 10.2.1 Ketidakpastian Dalam Permintaan dan Penawaran

Ketidakpastian membuat perencanaan dan pengawasan keduanya lebih sulit. Karnaval desa setempat, misalnya, jarang berjalan sesuai rencana. Acaranya lebih lama daripada yang diharapkan, beberapa aksi yang dijadwalkan dalam program itu mungkin tertunda dalam perjalanan, dan beberapa pedagang mungkin tidak tiba. Peristiwa itu menuntut pujian yang baik agar dapat menggerakkan, membuat kumpulan orang itu tetap geli, dan pada dasarnya mengendalikan peristiwa itu. Permintaan juga tidak bisa ditebak. Sebuah stopkontak makanan cepat saji di dalam pusat perbelanjaan tidak tahu berapa banyak orang akan tiba, kapan mereka akan tiba dan apa yang akan mereka pesan. Mungkin bisa untuk memprediksi pola tertentu, seperti peningkatan permintaan selama makan siang dan waktu minum teh, tetapi hujan badai tiba-tiba yang mendorong pembeli dalam ruangan ke pusat dapat secara signifikan dan tak terduga meningkatkan permintaan dalam jangka pendek. Sebaliknya, operasi-operasi lain dapat diramalkan secara masuk akal, dan kebutuhan akan pengendalian sangat minim. Misalnya, layanan TV kabel menyediakan program untuk jadwal ke rumah para pelanggan. Sangat jarang untuk mengubah rencana program. Permintaan juga bisa ditebak. Di sebuah sekolah, misalnya, begitu kelas tetap dan semester telah dimulai, seorang guru tahu berapa banyak siswa di kelas. Kombinasi ketidakpastian dalam kemampuan operasi untuk memasok, dan dalam permintaan untuk produk dan layanan, sangat sulit untuk merencanakan dan mengendalikan.

#### Dependent and Independent Demand

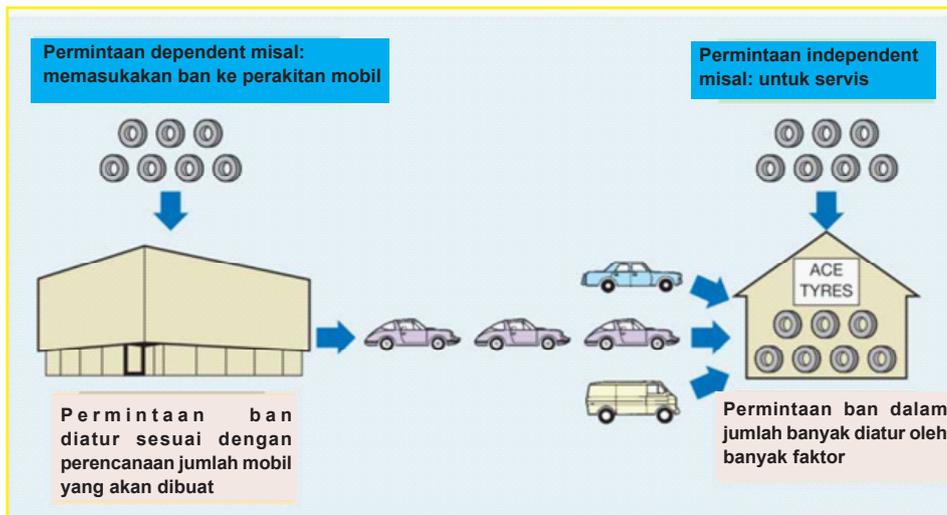
Beberapa operasi dapat memprediksi permintaan dengan kepastian lebih dari yang lain. Misalnya, pertimbangkan operasi menyediakan dekorasi profesional dan perbaikan layanan yang memiliki sebagai pelanggannya sejumlah rantai hotel besar. Kebanyakan pelanggan ini merencanakan renovasi dan dekorasi hotel mereka berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun sebelumnya. Oleh karena itu, perusahaan dekorasi dapat merencanakan kegiatannya di muka. Tuntutannya sendiri bergantung pada kegiatan para pelanggannya yang relatif mudah ditebak. Sebaliknya, seorang pelukis kecil dan dekorator melayani pasar bisnis domestik dan kecil. Beberapa bisnis juga berasal dari perusahaan konstruksi rumah, tetapi hanya jika para pelukis dan dekorator mereka sendiri sibuk sepenuhnya. Dalam hal ini, permintaan pada perusahaan lukisan dan dekorasi relatif tak terduga. Pada tingkat tertentu, ada elemen acak dalam permintaan yang secara virtual terlepas dari setiap faktor yang jelas bagi perusahaan.

Dependent demand didefinisikan sebagai permintaan terhadap material atau part yang berkaitan langsung dengan struktur bill of material untuk produk akhir. Contohnya apabila kita telah mengetahui bahwa kita akan memproduksi 100 buah mobil maka kita harus menyediakan 500 ban. Dalam contoh tersebut, permintaan terhadap ban disebut sebagai dependent demand, karena terkait langsung dengan struktur bill of material. Independent demand adalah permintaan terhadap material yang tidak terkait dengan bill of material. Produk yang tergolong ke dalam independent demand merupakan proyek untuk peramalan. Contohnya dalam industri mobil, permintaan untuk produk mobil adalah independent demand sehingga dapat diramalkan, sedangkan permintaan untuk ban mobil yang terkait dengan bill of material harus dihitung.

Permintaan pembelian semuanya akan tergantung pada angka ini. Operasi lainnya akan bertindak dengan cara yang bergantung pada permintaan karena sifat layanan atau produk yang mereka sediakan. Misalnya, seorang pembuat pakaian yang berjobel tidak akan membeli kain dan pola serta membuat pakaian dengan berbagai ukuran, kalau-kalau ada yang datang dan ingin membelinya. Juga tidak akan restoran kelas tinggi mulai memasak makanan hanya dalam kasus pelanggan tiba dan memintanya.

Dalam kedua kasus ini, kombinasi risiko dan dekapan produk atau layanan mencegah operasi dari mulai menciptakan barang atau jasa sampai memiliki perintah yang tegas. Perencanaan tergantung permintaan dan pengawasan berkonsentrasi pada konsekuensi dari permintaan dalam operasi.

Beberapa operasi tunduk pada tuntutan independen. Mereka akan memasok permintaan tanpa memiliki pandangan ke depan yang tegas terhadap perintah pelanggan. Misalnya, pelanggan tidak perlu memberi tahu supermarket kapan mereka tiba dan apa yang akan mereka beli. Supermarket mengambil keputusan perencanaan dan pengawasannya berdasarkan pengalaman dan pemahaman pasar, terlepas dari apa yang mungkin benar-benar terjadi. Mereka beresiko kehabisan stok barang ketika permintaan tidak sesuai dengan harapan mereka. Misalnya, perusahaan ban Ace, yang mengoperasikan layanan penggantian ban drive-in, perlu mengelola ban cadangan. Dalam pengertian itu, tugas yang sama persis dihadapi manajer saham tirus di pabrik mobil. Namun, permintaan sangat berbeda untuk Ace tirus. Ini tidak dapat memprediksi baik volume atau kebutuhan spesifik pelanggan. Harus ada keputusan tentang berapa banyak dan jenis ban apa yang harus diambil, berdasarkan perkiraan permintaan dan mengingat risikonya, ban itu siap kehabisan stok. Ini adalah sifat dari perencanaan dan pengawasan permintaan independen. Ini membuat 'tebakan terbaik' mengenai permintaan di masa depan, upaya untuk menempatkan sumber-sumber di tempat yang dapat memuaskan permintaan ini, dan upaya untuk menanggapi dengan cepat jika permintaan yang sebenarnya tidak sesuai dengan perkiraan. Perencanaan persediaan dan pengawasan, yang ditangani di bab 12, adalah tipikal perencanaan dan pengawasan permintaan independen.



Gambar 10.3 *Permintaan bergantung berasal dari permintaan yang lain; permintaan independen adalah lebih acak*

### Menanggapi Permintaan

Konsep permintaan tergantung dan independen berhubungan erat dengan bagaimana operasi memilih untuk menanggapi permintaan. Dalam kondisi permintaan yang tergantung, sebuah operasi hanya akan memulai proses memproduksi barang atau jasa jika diperlukan. Setiap pesanan memicu kegiatan perencanaan dan pengawasan untuk mengatur produksi mereka. Misalnya, seorang pakar pembangunan rumah mungkin hanya memulai proses perencanaan dan mengendalikan pembangunan rumah jika diminta oleh pelanggan. Para pembangun mungkin bahkan tidak memiliki sumber daya untuk mulai membangun sebelum perintah diterima. Bahan yang diperlukan untuk membangun rumah akan dibeli hanya jika waktu dan sifat rumah itu sudah pasti. Staf dan peralatan konstruksi bisa juga

'dibeli' hanya jika permintaan sudah jelas. Demikian pula, seorang organisator konferensi spesialis akan mulai merencanakan sebuah acara hanya jika diminta secara khusus oleh klien. Sebuah tempat akan dipesan, para pembicara diorganisasi, acara makan diatur, dan para delegasi mengadakan kontak hanya jika dinas sudah jelas. Perencanaan dan kendali yang diperlukan untuk operasi semacam ini dapat disebut perencanaan dan kendali yang panjang akal.

Operasi lain mungkin cukup yakin akan sifat permintaan, jika bukan volume dan waktunya, untuk 'stok' sebagian besar sumber daya yang dibutuhkan untuk memuaskan pelanggan. Tentu saja ia akan menjaga sumber dayanya yang berubah, jika bukan sumber dayanya yang berubah. Namun, itu masih akan membuat produk yang sebenarnya atau melayani hanya untuk pesanan pelanggan yang tegas. Misalnya, seorang pembangun rumah yang memiliki rancangan standar bisa jadi memutuskan untuk membangun setiap rumah hanya jika pelanggannya menetapkan aturan yang tegas. Karena desain rumah ini relatif standar, para supplier bahan akan diidentifikasi, bahkan jika kegiatan pembangunan tidak menyimpannya sendiri. Yang setara dalam bisnis konferensi adalah pusat konferensi yang memiliki sumber tetap 'tersimpan' sendiri (gedung, staf, DSB.) tetapi hanya mulai merencanakan konferensi ketika memesan dengan tegas. Dalam kedua kasus, operasi akan membutuhkan perencanaan create-to-order or make-to-order.

Beberapa operasi menghasilkan barang atau jasa sebelum pesanan perusahaan 'untuk disimpan'. Misalnya, beberapa pembangun akan membangun rumah atau apartemen standar yang telah dirancang sebelumnya sebelum permintaan perusahaan apa pun akan mereka. Ini akan dilakukan karena lebih murah untuk melakukannya atau karena sulit untuk membuat barang atau jasa secara satu kali (sulit untuk membuat setiap apartemen hanya jika pelanggan memilih untuk membelinya). Jika permintaan tinggi, pelanggan dapat mengajukan permintaan rumah sebelum dimulai atau selama konstruksi. Dalam hal ini, pelanggan akan membentuk backlog permintaan dan harus menunggu. Namun, pembangun juga mengambil risiko dengan memiliki rumah yang tidak terjual jika pembeli tidak datang sebelum rumah tersebut selesai dibangun. Nyatanya, sulit bagi pembangun kecil untuk beroperasi dengan cara ini, tetapi tidak terlalu sulit bagi (katakanlah) produsen minuman kola dalam kemasan atau produsen massal lainnya. Yang setara di pasar konferensi adalah pusat konferensi yang menjadwalkan serangkaian acara dan konferensi, diprogram sebelumnya dan terbuka bagi pelanggan individu untuk memesan atau bahkan muncul pada hari itu. Bioskop dan teater biasanya bekerja dengan cara ini. Pertunjukan mereka diproduksi dan dipasok terlepas dari tingkat permintaan aktual. Operasi jenis ini akan membutuhkan perencanaan dan pengawasan make-to-stock.

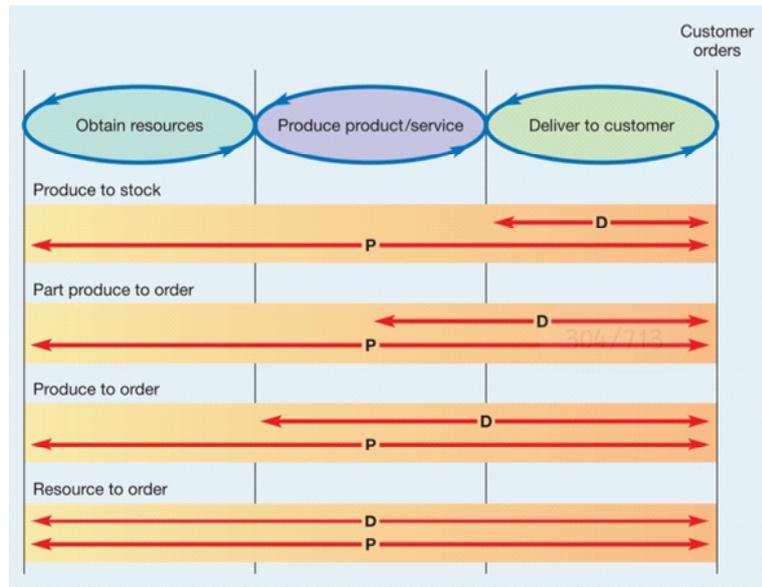
### **Rasio P:D**

Cara lain untuk mengkarakterisasi kelulusan antara perencanaan dan pengendalian sumber-ke-pesanan dan perencanaan dan pengendalian make-to-stock adalah dengan menggunakan rasio P: D. Ini kontras dengan total lamanya waktu yang harus ditunggu pelanggan antara meminta produk atau layanan dan menerimanya, waktu permintaan, D, dan total waktu produksi, P. Waktu produksi adalah berapa lama operasi yang dibutuhkan untuk mendapatkan sumber daya, dan menghasilkan. dan mengirimkan produk atau layanan.

### **P dan D tergantung pada operasi**

Beberapa operasi (disebut operasi make-to-stock) menghasilkan produk dan jasa mereka jauh di muka dari permintaan apa pun. Misalnya, dalam sebuah operasi yang membuat penyimpanan konsumen,

waktu permintaan,  $D$ , adalah jumlah waktu untuk mengirimkan perintah ke gudang atau pusat saham perusahaan, mengambil dan mengemas pesanan dan secara fisik mengangkutnya ke pelanggan. Akan tetapi, di balik siklus keteraturan yang kelihatan ini terdapat siklus-siklus lain. Penurunan dalam stok barang selesai pada akhirnya akan memicu keputusan untuk memproduksi batch penambahan. Siklus produksi ini mencakup menjadwalkan pekerjaan untuk berbagai tahap dalam proses pembuatannya. Di balik siklus hasil 'terletak siklus' mendapatkan sumber daya — waktu untuk memperoleh stok masukan. Jadi, untuk jenis operasi ini, waktu 'permintaan' yang dilihat pelanggan sangat singkat dibandingkan dengan total siklus jangka panjang'. Kontraskan ini dengan kerja sambilan. Di sini,  $D$  adalah sama dengan  $P$ . keduanya mencakup siklus mendapatkan sumber daya, 'menghasilkan' dan 'pengiriman'. Operasi produktivitas menurut pesanan terletak di antara keduanya (lihat Gambar. 10.4).



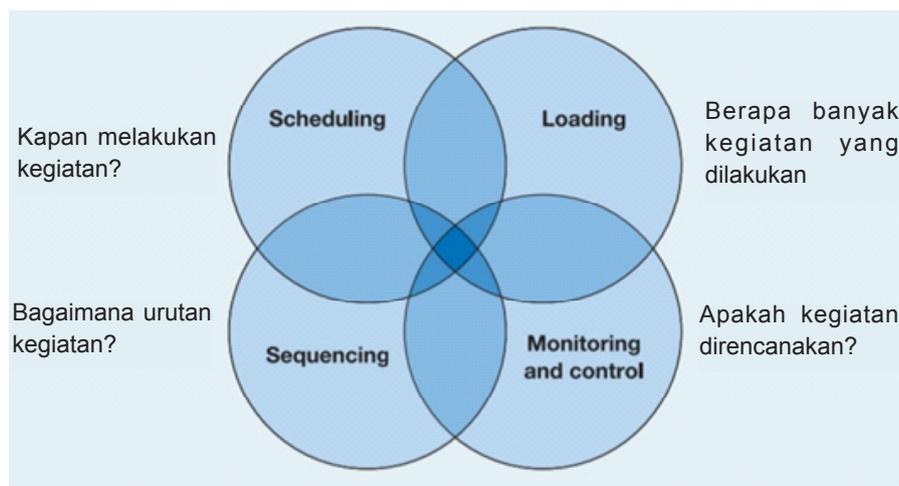
Gambar 10.4  $P$  dan  $D$  untuk perbedaan tipe pada perencanaan dan pengawasan

### Rasio $P$ dan $D$ menunjukkan tingkat spekulasi

Mengurangi total waktu produksi  $P$  akan memiliki efek yang berbeda-beda pada waktu pelanggan harus menunggu permintaan dipenuhi. Dalam operasi resource-to-order,  $P$  dan  $D$  sama. Mempercepat setiap bagian dari  $P$  akan mengurangi waktu tunggu pelanggan,  $D$ . Di sisi lain, dalam operasi 'produksi-ke-stok', pelanggan hanya akan melihat pengurangan waktu  $D$  jika bagian 'pengiriman'  $P$  dikurangi. Selain itu, pada Gambar 10.4,  $D$  selalu ditampilkan lebih kecil dari  $P$ , yang merupakan kasus di sebagian besar perusahaan. Seberapa kecil  $D$  daripada  $P$  adalah penting karena ini menunjukkan proporsi aktivitas operasi yang spekulatif, yaitu, dilakukan dengan harapan pada akhirnya menerima pesanan perusahaan untuk upayanya. Semakin besar  $P$  dibandingkan dengan  $D$ , semakin tinggi proporsi aktivitas spekulatif dalam operasi dan semakin besar risiko yang dibawa operasi tersebut. Unsur spekulatif dalam operasi tersebut tidak hanya ada karena  $P$  lebih besar dari  $D$ , namun; itu ada karena  $P$  lebih besar dari  $D$  dan permintaan tidak dapat diramalkan dengan sempurna. Dengan perkiraan yang tepat atau mendekati pasti, risiko akan menjadi tidak ada atau sangat rendah, tidak peduli seberapa besar  $P$  daripada  $D$ . Dinyatakan dengan cara lain: ketika  $P$  dan  $D$  sama, tidak peduli seberapa tidak akuratnya perkiraan tersebut, spekulasi dihilangkan karena segala sesuatu dibuat sesuai pesanan perusahaan (meskipun ramalan yang buruk akan menyebabkan masalah lain). Mengurangi rasio  $P$ :  $D$ , pada dasarnya, menjadi cara untuk menghilangkan sebagian risiko dari perencanaan dan pengendalian operasi.

## 10.3 Kegiatan Perencanaan dan Pengawasan

Perencanaan dan pengawasan memerlukan rekonsiliasi pasokan dan permintaan dalam hal volume, waktu dan kualitas. Dalam bab ini kami akan berfokus pada ikhtisar dari kegiatan-kegiatan yang merencanakan dan mengendalikan volume dan waktu (sebagian besar dari bagian ini dari buku yang bersangkutan dengan terbitan-terbitan ini). Ada empat kegiatan yang tumpang tindih: loading, sequencing, dan pemantauan dan pengawasan (lihat gambar 10.5). Dibutuhkan kewaspadaan sewaktu menggunakan istilah-istilah ini. Organisasi yang berbeda dapat menggunakannya dengan cara yang berbeda, dan bahkan buku pelajaran di area mengadopsi definisi yang berbeda. Misalnya, beberapa pakar melukiskan apa yang kami sebut 'perencanaan dan kendali' sebagai 'jadwal operasi'. Akan tetapi, istilah perencanaan dan kendali kurang penting daripada memahami gagasan-gagasan dasar yang diuraikan di bagian selebihnya dari bab ini.



Gambar 10.5 kegiatan perencanaan dan pengawasan

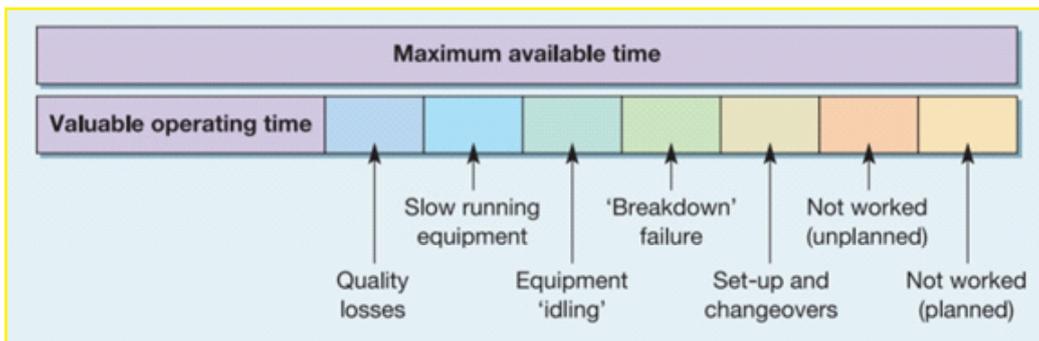
### Proses Muat (Loading)

Memuat adalah jumlah pekerjaan yang dialokasikan ke pusat kerja. Misalnya, ada mesin di lantai pabrik dari bisnis manufaktur, dalam teori, 168 jam seminggu. Akan tetapi, ini tidak selalu berarti bahwa 168 jam kerja dapat dimuatkan ke dalam mesin itu. Gambar 10.6 menunjukkan mengikis waktu yang tersedia ini. Untuk beberapa periode, mesin tidak dapat bekerja; Misalnya, itu mungkin tidak tersedia pada liburan atau akhir pekan. Oleh karena itu, beban yang dimasukkan ke dalam mesin harus memperhitungkan hal ini. Dari waktu mesin itu tersedia untuk bekerja, kerugian lain lebih lanjut mengurangi waktu yang tersedia. Misalnya, waktu mungkin hilang seraya berubah dari membuat satu komponen ke komponen lainnya. Jika mesin rusak, itu tidak akan tersedia. Jika ada mesin data keandalan yang tersedia, ini juga harus diperhitungkan. Kadang-kadang mesin mungkin menunggu bagian-bagian untuk tiba atau 'pemalasan' untuk beberapa alasan lain. Kerugian lain dapat mencakup uang saku untuk mesin yang dijalankan di bawah kecepatan optimal (misalnya, karena tidak dipelihara dengan baik) dan kelonggaran untuk 'kerugian kualitas' atau cacat yang mungkin dihasilkan mesin. Tentu saja, banyak di antara kerugian-kerugian ini (terlihat di gambar 10.6) harus kecil atau tidak ada dalam suatu operasi yang dikelola dengan baik. Akan tetapi, waktu operasi yang berharga yang tersedia untuk pekerjaan produktif, bahkan dalam pekerjaan terbaik, dapat sangat berharga di bawah waktu maksimal yang tersedia.

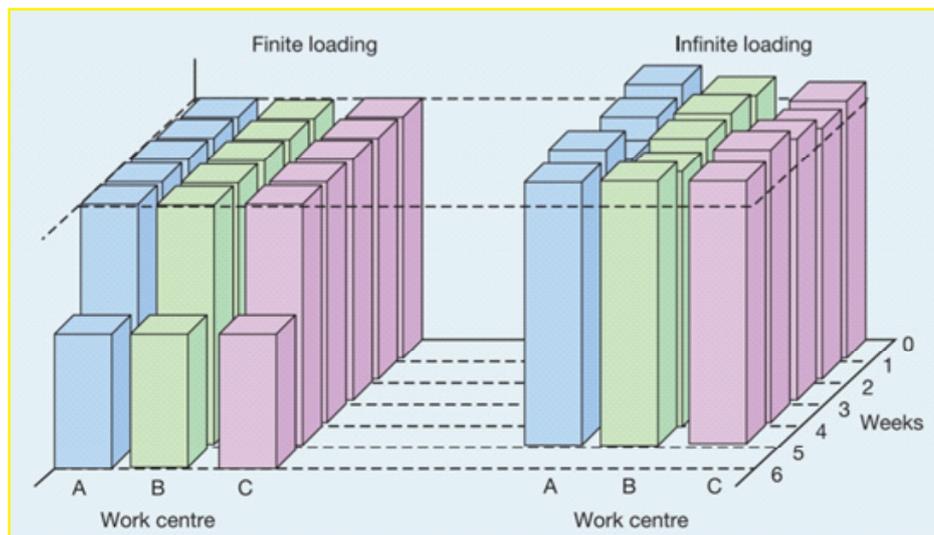
### Muatan terbatas dan tak terbatas

Muatan terbatas adalah pendekatan yang hanya mengalokasikan kerja ke pusat kerja (manusia, mesin, atau mungkin sekelompok orang atau mesin) sampai batas yang ditetapkan. Batas ini adalah perkiraan kapasitas untuk pusat kerja (berdasarkan waktu yang tersedia untuk loading). Bekerja berulang-ulang di atas kapasitas ini tidak diterima. Gambar 10.7 pertama-tama menunjukkan bagaimana beban di pusat kerja tidak diperbolehkan melampaui batas kapasitas. Pemuatan yang terbatas terutama relevan untuk operasi di mana:

- Kesusahannya adalah mungkin untuk membatasi bebannya — misalnya, mungkin untuk menjalankan sistem temu janji untuk suatu praktek medis umum atau penata rambut;
- Perlu untuk membatasi muatan — misalnya, untuk alasan keamanan hanya jumlah orang yang terbatas dan berat bagasi yang diperbolehkan di pesawat terbang;
- Biaya untuk membatasi beban bukan penghalang — misalnya, biaya untuk mempertahankan buku order yang terbatas di sebuah produsen mobil sport spesialis tidak berdampak buruk terhadap permintaan, dan bahkan dapat meningkatkan permintaan.



Gambar 10.6 pengurangan waktu yang tersedia untuk waktu operasi yang berharga



Gambar 10.7 penyerapan kerja yang terbatas dan tak terbatas di tiga tempat kerja pusat A, B dan C. batas muatan di pusat untuk kapasitas mereka, bahkan jika itu berarti bahwa pekerjaan akan terlambat. Muat yang tak terbatas memungkinkan pemuatan di setiap pusat untuk melampaui kapasitasnya untuk memastikan bahwa pekerjaan tidak akan terlambat

Muatan tanpa batas adalah pendekatan untuk memuat pekerjaan yang tidak membatasi pekerjaan menerima, tetapi sebaliknya mencoba untuk mengatasinya. Diagram kedua dalam gambar 10.7 mengilustrasikan pola pemuatan ini di mana batasan kapasitas belum digunakan untuk membatasi muatan sehingga pekerjaan selesai lebih awal. Pemuatan tak terbatas relevan untuk operasi di mana:

- Tidak mungkin untuk membatasi muatan — misalnya, departemen kecelakaan dan gawat darurat di rumah sakit hendaknya tidak menolak pasien yang datang yang membutuhkan perhatian;
- Hal ini tidak perlu membatasi muatan — misalnya, saluran makanan siap saji dirancang untuk fleksibel kapasitas naik turun guna mengatasi tingkat kedatangan pelanggan yang bervariasi. Selama masa-masa sibuk, para pelanggan menerima bahwa mereka harus mengantre selama beberapa waktu sebelum dilayani. Kecuali ini ekstrim, pelanggan mungkin tidak pergi ke tempat lain;
- Biaya untuk membatasi beban adalah penghalang — misalnya, jika bank ritel menolak pelanggan di pintu karena jumlah yang ditetapkan ada di dalam, pelanggan akan merasa kurang senang dengan layanan.

Dalam kegiatan perencanaan dan pengawasan yang rumit di mana ada beberapa tahap, masing-masing dengan kapasitas yang berbeda dan dengan campuran yang bervariasi tiba di fasilitas, seperti toko mesin di perusahaan teknik, kendala yang ditetapkan oleh muatan yang terbatas membuat perhitungan yang rumit dan tidak sepadan dengan kemampuan komputasi yang cukup besar yang akan diperlukan.

### **Pengurutan**

Apakah pendekatan untuk memuat terbatas atau tak terbatas, ketika pekerjaan tiba, keputusan harus diambil berdasarkan urutan pekerjaan yang akan ditangani. Kegiatan ini disebut pengurutan. Prioritas yang diberikan untuk bekerja dalam suatu operasi sering kali ditentukan oleh beberapa aturan yang telah ditetapkan sebelumnya, beberapa di antaranya relatif rumit. Beberapa di antaranya diringkas di bawah

### **Keterbatasan fisik**

Faktor fisik dari bahan-bahan yang sedang diproses dapat menentukan prioritas pekerjaan. Misalnya, dalam operasi dengan menggunakan cat atau pewarna, gradasi yang lebih ringan akan diurutkan di hadapan gradasi yang lebih gelap. Pada penyelesaian setiap batch, warna sedikit gelap untuk batch berikutnya. Hal ini karena kegelapan warna hanya dapat ditambahkan dan tidak dihapus dari campuran warna. Demikian pula, kondisi fisik peralatan yang digunakan dapat menentukan urutannya. Misalnya, dalam industri kertas, peralatan pemotongannya disesuaikan dengan lebar kertas yang dibutuhkan. Lebih mudah dan lebih cepat untuk memindahkan peralatan yang terpotong ke ukuran yang berdekatan (atas atau bawah) daripada memindahkan mesin itu ke ukuran yang sangat berbeda. Kadang-kadang, gabungan pekerjaan yang tiba di suatu bagian operasi dapat menentukan prioritas pekerjaan. Misalnya, apabila kain dipotong menurut ukuran dan bentuk yang diperlukan dalam pembuatan pakaian, pabrik surplus akan terbuang jika tidak digunakan untuk produk lain. Oleh karena itu, pekerjaan yang secara fisik cocok dapat dijadwalkan untuk mengurangi limbah.

## Prioritas pelanggan

Operasi kadang-kadang akan menggunakan urutan prioritas pelanggan, yang memungkinkan pelanggan, atau barang, yang penting atau mudah tersinggung untuk 'diproses' sebelum yang lain, terlepas dari urutan kedatangan pelanggan atau barang. Pendekatan ini biasanya digunakan oleh operasi yang basis pelanggannya melenceng, berisi sekumpulan pelanggan kecil dan beberapa pelanggan besar yang sangat penting. Misalnya, beberapa bank memprioritaskan pelanggan yang penting. Demikian pula, di hotel, mengeluh pelanggan akan diperlakukan sebagai prioritas karena keluhan mereka mungkin berdampak buruk pada persepsi pelanggan lain. Yang lebih serius, layanan darurat sering kali harus menggunakan penilaian mereka untuk memprioritaskan urgensi permintaan untuk pelayanan.

## Tanggal jatuh tempo (Due date / DD)

Memprioritaskan pada tanggal jatuh tempo berarti bahwa pekerjaan berurutan menurut kapan 'sesuai' untuk pengiriman, terlepas dari ukuran setiap pekerjaan atau pentingnya setiap pelanggan. Misalnya, layanan dukungan di sebuah blok kantor, seperti unit reportesis, sering kali akan menanyakan kapan waktunya untuk fotokopi, dan kemudian menyesuaikannya menurut tanggal jatuh tempo itu. Pengurutan tanggal jatuh tempo biasanya meningkatkan keterandalan pengiriman dan meningkatkan kecepatan rata-rata pengiriman. Akan tetapi, hal itu mungkin tidak memberikan produktivitas yang optimal, karena pengurutan pekerjaan yang lebih efisien dapat mengurangi biaya total. Namun, dapat fleksibel ketika pekerjaan baru yang mendesak tiba di pusat kerja.

### **Kasus Singkat :** Sistem Triase IGD di Rumah Sakit

Salah satu lingkungan rumah sakit yang paling sulit untuk dijadwalkan adalah departemen kecelakaan dan darurat, di mana pasien tiba secara acak, tanpa peringatan sebelumnya, sepanjang hari. Itu terserah pada penerimaan rumah sakit dan staf medis untuk merancang jadwal yang sangat cepat yang memenuhi sebagian besar kriteria yang diperlukan. Khususnya, pasien yang tiba dengan kecelakaan yang sangat serius, atau menunjukkan gejala-gejala penyakit serius, perlu diperhatikan dengan segera. Oleh karena itu, rumah sakit akan menjadwalkan kasus ini terlebih dahulu. Kasus - kasus yang kurang mendesak — mungkin pasien yang merasa tidak nyaman, tetapi yang cedera atau penyakitnya tidak mengancam nyawa — harus menunggu sampai kasus - kasus yang urgen itu ditangani. Kasus non-mendesak rutin akan memiliki prioritas terendah dari semua.

Dalam banyak keadaan, para pasien ini harus menunggu untuk waktu yang lama, yang mungkin butuh waktu berjam-jam, khususnya jika rumah sakit sedang sibuk. Kadang-kadang, kasus-kasus yang tidak mendesak ini bahkan bisa diabaikan jika rumah sakit terlalu sibuk dengan kasus-kasus yang lebih penting. Dalam situasi di mana rumah sakit mengharapkan pengaruh mendadak dari pasien, mereka telah mengembangkan apa yang dikenal sebagai sistem triase, dimana staf medis bergegas memilah-milah pasien yang telah tiba untuk menentukan urgensi mana yang cocok untuk setiap pasien. Dengan demikian, jadwal yang cocok untuk berbagai perawatan dapat dibuat dalam waktu singkat.

### **Last-In First-Out (LIFO)**

Last-in first-out (LIFO) adalah metode pengurutan yang biasanya dipilih untuk alasan praktis. Misalnya, menurunkan lift lebih mudah, karena hanya ada satu jalan masuk dan keluar. Namun, itu bukan pendekatan yang adil. Para pasien di klinik rumah sakit mungkin marah jika melihat pasien yang baru tiba diperiksa terlebih dahulu. Aturan urutan ini tidak ditentukan untuk alasan kualitas, fleksibilitas atau biaya, dan tidak satu pun dari tujuan kinerja ini dilayani dengan cara ini.

### **First-In First-Out (FIFO)**

Beberapa operasi melayani pelanggan dalam urutan yang tepat mereka tiba masuk Ini disebut First-in first-out (FIFO), atau kadang-kadang 'pertama datang, pertama dilayani' (FCFS). Misalnya, kantor paspor inggris menerima surat, dan mengaturnya sesuai dengan hari ketika tiba. Mereka bekerja melalui pos, membukanya secara berurutan, dan memproses aplikasi paspor menurut urutan kedatangan. Antrean di taman tema dapat dirancang sehingga seekor ular antrian panjang di sudah daerah lobi sampai barisan counter dicapai. Ketika pelanggan mencapai bagian depan antrian, mereka disajikan di meja bebas berikutnya.

### **Waktu operasi terpanjang (Longest OperationTime / LOT)**

Operasi mungkin merasa wajib untuk mengurutkan pekerjaan terpanjang mereka pertama dalam sistem yang disebut pengurutan waktu operasi terpanjang. Ini memiliki keuntungan menduduki pusat kerja untuk waktu yang lama. Sebaliknya, pekerjaan yang relatif kecil yang sedang berlangsung melalui operasi akan memakan waktu di setiap pusat kerja karena kebutuhan untuk beralih dari satu pekerjaan ke pekerjaan lain. Namun, meskipun lama pengurutan waktu operasi terus memanfaatkan tinggi, aturan ini tidak memperhitungkan kecepatan pengiriman, keandalan atau fleksibilitas. Sesungguhnya, hal itu mungkin bekerja secara langsung terhadap tujuan-tujuan kinerja tersebut.

### **Waktu operasi terpendek pertama (Shortest Operation Time First / SOT)**

Sebagian besar operasi pada beberapa tahap menjadi dibatasi kas. Dalam situasi ini, aturan sequencing dapat disesuaikan untuk mengatasi pekerjaan singkat pertama dalam sistem, disebut terpendek operasi waktu sequencing. Pekerjaan ini kemudian dapat berupa faktur dan pembayaran yang diterima untuk mengurangi masalah arus kas. Pekerjaan yang lebih besar yang membutuhkan waktu lebih lama tidak akan memungkinkan bisnis untuk mendepaknya dengan cepat. Ini memiliki efek untuk meningkatkan kinerja pengiriman, jika unit pengukuran pengiriman adalah pekerjaan. Namun, ini dapat berdampak buruk terhadap produktivitas total dan dapat merusak layanan kepada pelanggan yang lebih besar.

### **Menilai aturan sequencing**

Kelima tujuan kinerja, atau beberapa jenis dari mereka, dapat digunakan untuk menilai efektivitas aturan sequencing. Namun, tujuan ketergantungan, kecepatan dan biaya sangat penting. Jadi, misalnya, tujuan kinerja berikut sering digunakan:

- Bertemu 'tanggal jatuh tempo' dijanjikan kepada pelanggan (keterandalan);
- Pengecekan waktu pekerjaan dalam proses, juga dikenal sebagai 'aliran waktu' (kecepatan);
- Meminimalkan persediaan pekerjaan dalam kemajuan (sebuah unsur biaya);
- Kebiasaan mengurangi waktu pusat kerja (elemen lain dari biaya).

Membandingkan hasil dari tiga aturan urutan yang diuraikan dalam contoh kerja bersama dengan dua aturan urutan lainnya yang diuraikan sebelumnya dan berlaku pada masalah yang sama, memberikan hasil yang diringkas dalam tabel 10.2. Waktu operasi terpendek (SOT) menghasilkan waktu rata-rata terbaik dalam proses dan waktu terbaik (atau setidaknya buruk) dalam hal rata-rata keterlambatan. Meskipun aturan yang berbeda akan melakukan secara berbeda tergantung pada keadaan masalah sequencing, dalam prakteknya aturan SOT secara umum berjalan dengan baik.

### Worked Example

Steve Smith adalah seorang desainer situs web di sekolah bisnis. Kembali dari liburan tahunannya (dia menyelesaikan semua pekerjaan yang luar biasa sebelum dia pergi), lima pekerjaan desain diberikan kepadanya setelah tiba di tempat kerja. Dia memberi mereka kode A ke E. Steve harus memutuskan di mana urutan untuk melakukan pekerjaan. Dia ingin keduanya mengurangi waktu rata-rata pekerjaan diikat di kantornya dan, jika mungkin, untuk memenuhi tenggat waktu (waktu pengiriman) yang dialokasikan untuk setiap pekerjaan.

Pikiran pertamanya adalah melakukan pekerjaan menurut urutan yang diberikan kepadanya, Hal ini memberikan derajat yang sama rata-rata keterlambatan tetapi dengan waktu rata-rata lebih rendah dalam proses. Steve memutuskan untuk menggunakan aturan SOT.

Aturan pengurutan Firs-in-First-Out (FIFO)

Urutan pekerjaan	Waktu proses (hari)	Waktu mulai	Waktu selesai	Batas Waktu	Keterlambatan
A	5	0	5	6	0
B	3	5	8	5	3
C	6	8	14	8	6
D	2	14	16	7	9
E	1	16	17	3	14
Total waktu dalam proses		60	Total keterlambatan		32
Rata-rata waktu dalam proses		12	Rata-rata keterlambatan (Total/5)		6,4

Aturan pengurutan Due date (DD)

Urutan pekerjaan	Waktu proses (hari)	Waktu mulai	Waktu selesai	Batas Waktu	Keterlambatan
E	1	0	1	3	0
B	3	1	4	5	0
A	5	4	9	6	3
D	2	9	11	7	4
C	6	11	17	8	9
Total waktu dalam proses		42	Total keterlambatan		16
Rata-rata waktu dalam proses		8.4	Rata-rata keterlambatan (Total/5)		3.2

### Aturan pengurutan Waktu Operasi terpendek (SOT)

Urutan pekerjaan	Waktu proses (hari)	Waktu mulai	Waktu selesai	Batas Waktu	Keterlambatan
E	1	0	1	3	0
D	3	1	3	7	0
B	5	3	6	5	1
A	2	6	11	6	5
C	6	11	17	8	9
Total waktu dalam proses		38	Total keterlambatan		16
Rata-rata waktu dalam proses		7,6	Rata-rata keterlambatan (Total/5)		3.2

Tabel 10.2 perbandingan dari lima aturan keputusan berurutan

Aturan	Rata-rata waktu proses (hari)	Rata-rata keterlambatan (hari)
FIFO	12	6.4
DD	8.4	3.2
SOT	7.6	3.2
LIFO	8.4	3.8
LOT	12.8	7.4

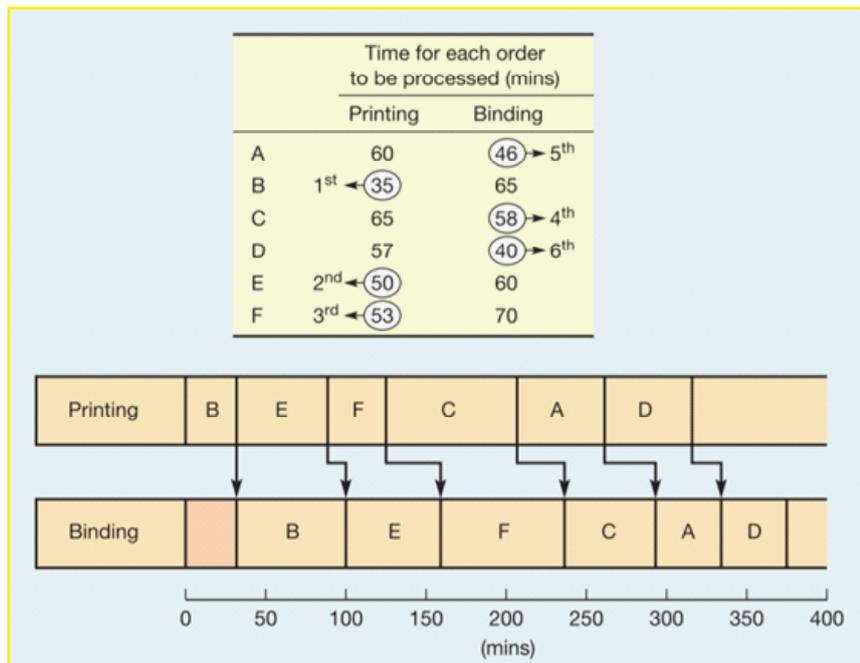
### Aturan Johnson

Aturan Johnson berlaku untuk sequencing n pekerjaan melalui dua pusat kerja. Gambar 10.9 mengilustrasikan penggunaannya. Dalam kasus ini, printer harus mencetak dan melakukan enam pekerjaan. Waktu untuk memproses setiap pekerjaan melalui pusat kerja pertama (pencetakan) dan kedua (pengikat) diperlihatkan dalam gambar itu. Aturannya sederhana. Pertama cari waktu pemrosesan terkecil. Jika waktu itu diasosiasikan dengan pusat kerja pertama (pencetakan dalam kasus ini) kemudian jadwalkan pekerjaan itu terlebih dahulu, atau secepat mungkin. Jika waktu terkecil berikutnya diasosiasikan dengan pusat kerja kedua maka urutan pekerjaan yang terakhir atau mendekati terakhir mungkin. Setelah ada pekerjaan yang berurutan, hapus dari daftar. Lanjutkan pekerjaan alokasikan sampai daftarnya selesai. Dalam kasus ini, waktu pemrosesan terkecil adalah 35 menit untuk pekerjaan pencetakan B. Karena ini pada proses pertama (tidak sah), job B ditugaskan di posisi pertama dalam jadwal. Waktu pemrosesan terkecil berikutnya adalah 40 menit untuk mengikat (ayb D). Karena ini adalah pada proses kedua (mengikat), itu sekuen terakhir. Pemrosesan terendah berikutnya, setelah pekerjaan B dan D telah dihapuskan dari daftar, adalah 46 menit untuk penjilidan A. karena ini berada di pusat kerja kedua, itu sekuen mungkin terakhir, yang dalam kasus ini adalah kelima. Proses ini berlanjut sampai semua pekerjaan telah dipagari. Ini menghasilkan jadwal untuk dua proses yang juga diperlihatkan dalam gambar 10.9.

### Penjadwalan

Setelah menentukan urutan pekerjaan yang harus ditangani, beberapa operasi memerlukan jadwal terperinci yang menunjukkan pada jam berapa pekerjaan atau tanggal harus dimulai dan kapan harus berakhir — ini adalah jadwal. Jadwal adalah pernyataan umum volume dan waktu dalam banyak lingkungan konsumen. Misalnya, jadwal bus memperlihatkan bahwa lebih banyak bus ditempatkan di rute dengan jarak yang lebih sering selama jam sibuk. Jadwal bus menunjukkan waktu setiap bus akan tiba pada setiap tahap rute. Jadwal kerja digunakan dalam operasi di mana beberapa perencanaan diperlukan untuk memastikan bahwa permintaan pelanggan dipenuhi. Operasi lain, seperti operasi

layanan respon cepat dimana pelanggan tiba dengan cara yang tidak direncanakan, tidak dapat menjadwalkan operasi dalam arti jangka pendek. Mereka hanya dapat merespon pada saat permintaan ditempatkan pada mereka.



Gambar 10.9 penerapan aturan Johnson untuk pekerjaan penjadwalan melalui dua pusat kerja

### Kerumitan penjadwalan

Kegiatan penjadwalan adalah salah satu tugas yang paling rumit dalam manajemen operasi. Pertama, pengatur jadwal harus berurusan dengan beberapa jenis sumber yang berbeda secara bersamaan. Mesin akan memiliki kemampuan dan kapasitas yang berbeda; Staf akan memiliki keterampilan yang berbeda. Yang lebih penting lagi, jumlah jadwal yang mungkin meningkat dengan cepat seiring dengan jumlah kegiatan dan proses yang meningkat. Misalnya, katakanlah satu mesin memiliki lima pekerjaan yang berbeda untuk memproses. Salah satu dari lima pekerjaan dapat diproses terlebih dahulu dan, setelah itu, salah satu dari empat pekerjaan yang tersisa, dan seterusnya. Ini berarti bahwa ada:

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120 \text{ jadwal yang berbeda mungkin}$$

Lebih umum, untuk pekerjaan n ada n! (faktoren n) cara yang berbeda menjadwalkan pekerjaan melalui proses tunggal

Kami sekarang dapat mempertimbangkan apa dampak akan ada jika, dalam situasi yang sama, ada lebih dari satu jenis mesin. Jika kami mencoba untuk mengurangi jumlah jebakan pada dua mesin, tidak ada alasan mengapa urutan pada mesin 1 akan sama dengan urutan pada mesin 2. Jika kami menganggap dua urutan tugas menjadi mandiri satu sama lain, untuk dua mesin akan ada

$$120 \times 120 = 14.400 \text{ jadwal yang mungkin dari dua mesin dan lima pekerjaan.}$$

Rumus umum dapat dibuat untuk menghitung jumlah jadwal yang mungkin dalam situasi apa pun, sebagai berikut:

$$\text{Jumlah jadwal yang mungkin} = (n!)m$$

Dimana n adalah jumlah pekerjaan dan m adalah jumlah mesin.

Secara praktis, hal ini berarti bahwa sering kali ada jutaan jadwal yang cocok, bahkan untuk kegiatan yang relatif kecil. Inilah sebabnya mengapa menjadwalkan jarang upaya untuk menghasilkan solusi yang 'optimal' tetapi sebaliknya memuaskan diri dengan sesuatu yang dapat 'diterima'.

Jadwal maju dan mundur

Penjadwalan maju mencakup memulai pekerjaan segera setelah itu tiba. Penjadwalan mundur mencakup memulai pekerjaan pada saat-saat terakhir untuk mencegah mereka terlambat. Misalnya, asumsikan bahwa dibutuhkan waktu enam jam untuk mencuci, mengeringkan, dan menekan kompres overall. Jika karya ini dikumpulkan pada pukul 8.00 pagi dan akan dikumpulkan pada pukul 4.00 sore, ada lebih dari enam jam yang tersedia untuk melakukannya. Tabel 10.3 memperlihatkan waktu awal yang berbeda dari setiap pekerjaan, bergantung pada apakah mereka sedang maju-mundur atau terjadwal.

Tabel 10.3 Dampak dari penjadwalan maju dan mundur

Tugas	Durasi	Waktu mulai (mundur)	Waktu mulai (maju)
Press	1 jam	3.00 pm	1.00 pm
Pengeringan	2 jam	1.00 pm	11.00 am
Pencucian	3 jam	10.00 am	8.00 am

Pilihan penjadwalan mundur atau maju banyak bergantung pada keadaan. Tabel 10.4 mencantumkan beberapa keuntungan dan kerugian dari dua pendekatan. Secara teori, kedua persyaratan materi perencanaan (MRP, lihat suplemen untuk bab 14) dan perencanaan tepat waktu (JIT, lihat bab 15) menggunakan penjadwalan mundur, hanya memulai pekerjaan ketika diperlukan. Akan tetapi, dalam prakteknya, para pengguna MRP cenderung untuk menyelesaikan terlalu lama setiap tugas, dan karena itu setiap tugas tidak dimulai pada waktu yang memungkinkan. Sebagai perbandingan, JIT sudah mulai, sesuai dengan namanya, tepat pada waktunya.

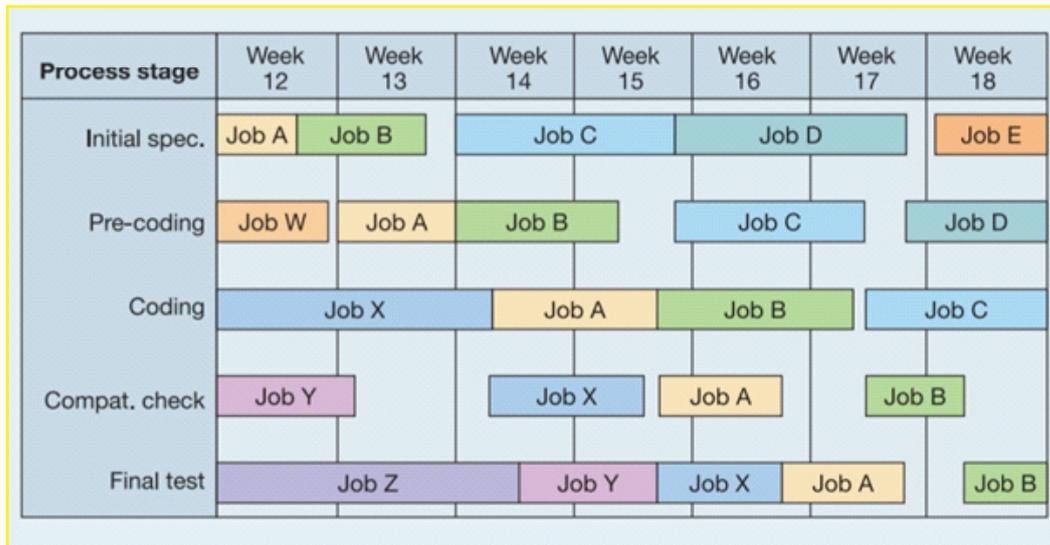
Tabel 10.4 Keuntungan pada penjadwalan maju dan mundur

Keuntungan pada jadwal maju	Keuntungan pada jadwal mundur
Penggunaan tenaga kerja yang tinggi – para pekerja selalu mulai bekerja untuk tetap sibuk	Biaya material lebih rendah – bahan tidak harus digunakan, sehingga menunda nilai tambah sampai saat terakhir
Fleksibel – waktu senggang dalam sistem memungkinkan pekerjaan yang tidak terduga dimuat	Kurang terpapar resiko- jika terjadi perubahan jadwal dari pelanggan cenderung memfokuskan operasi pada tanggal jatuh tempo

### Grafik Gantt

Metode paling umum dari penjadwalan adalah dengan menggunakan grafik Gantt. Ini adalah alat sederhana yang menggambarkan waktu sebagai sebuah bar, atau saluran, pada sebuah tabel. Sering kali, peta itu sendiri terbuat dari saluran-saluran panjang dari plastik untuk menunjukkan apa yang sedang terjadi dengan sebuah pekerjaan atau pusat pekerjaan. Waktu awal dan akhir untuk kegiatan

dapat diindikasikan pada bagan dan terkadang kemajuan aktual pekerjaan juga ditunjukkan. Keuntungan dari grafik Gantt adalah bahwa mereka memberikan representasi visual yang sederhana baik dari apa yang seharusnya terjadi dan dari apa yang sebenarnya terjadi dalam operasi. Selain itu, mereka dapat digunakan untuk 'menguji' jadwal alternatif. Ini adalah tugas yang relatif sederhana untuk mewakili jadwal alternatif (bahkan jika itu adalah tugas yang jauh dari tugas sederhana untuk menemukan jadwal yang sesuai dengan semua sumber daya yang memuaskan). Gambar 10.10 mengilustrasikan sebuah grafik Gantt untuk pengembang perangkat lunak spesialis. Ini menunjukkan kemajuan beberapa pekerjaan karena mereka diharapkan untuk maju melalui lima tahap proses. Grafik Gantt bukanlah alat yang mengoptimalkan, ini hanya memfasilitasi perkembangan jadwal alternatif dengan mengkomunikasikan secara efektif.



Gambar 10.10 grafik Gantt menunjukkan jadwal pekerjaan pada setiap tahap proses

### Kasus Singkat : Kemasyuran Sandwich

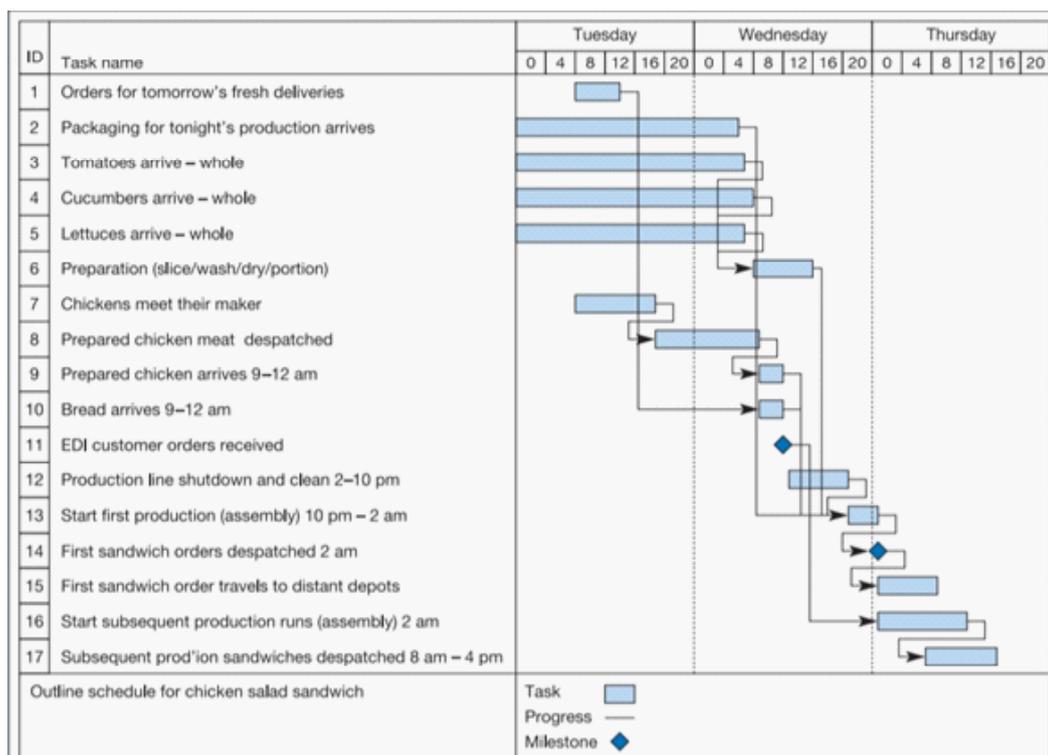
Sandwich pra-dikemas adalah produk pertumbuhan di seluruh dunia sebagai konsumen menempatkan kenyamanan dan kecepatan di atas relaksasi dan biaya. Tetapi jika anda baru-baru ini mengkonsumsi sandwich pra-dikemas, pikirkan tentang jadwal acara yang telah masuk ke pembuatannya. Misalnya, ambil sandwich ayam salad. Kurang dari 5 hari yang lalu, ayam itu berada di peternakan menyadari bahwa itu tidak akan pernah melihat akhir pekan lain. Jadwal grafik Gantt yang diperlihatkan pada gambar 10.11 menceritakan kisah tentang roti sandwich, dan (anuthumously), tentang ayam

Dari prakiraan itu, pesanan untuk benda-benda yang tidak mudah rusak ditempatkan agar barang-barang tiba hingga seminggu di muka dari penggunaannya. Pesanan untuk benda-benda yang mudah busuk akan ditempatkan setiap hari, satu atau dua hari sebelum barang-barang itu diperlukan. Tomat, mentimun dan selada memiliki masa simpan tiga hari sehingga dapat diterima hingga tiga hari sebelum produksi. Saham diselenggarakan pada ketat pertama-pertama-out (FIFO) dasar. Jika hari ini (katakanlah) hari rabu, sayuran diproses yang telah diterima selama tiga hari terakhir.

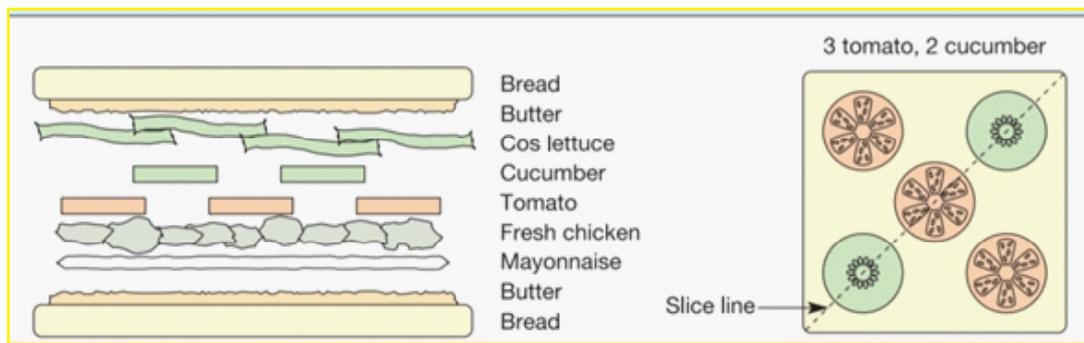
Pagi ini roti tiba dari toko roti lokal dan ayam tiba segar, dimasak dan dalam potongan siap ditempatkan langsung dalam roti lapis selama perakitan. Kemarin (selasa) itu telah dibunuh, dimasak, disiapkan dan dikirim dalam perjalanannya ke pabrik. Dengan perintah tengah malam untuk produksi malam ini telah diterima di Internet. Dari pukul 2 sampai 10 malam garis produksi ditutup untuk perawatan dan pembersihan yang sangat teliti. Selama waktu ini tim perencanaan produksi sibuk merencanakan malam produksi run.

Produksi untuk pengiriman kepada pelanggan yang terjauh dari pabrik harus dijadwalkan pertama. Pada pukul 10 malam produksi siap untuk memulai. Sandwich dibuat di jalur produksi. Roti itu dimuatkan ke ban berjalan dengan tangan dan mentega disebar secara otomatis oleh mesin. Selanjutnya berbagai tambahan digunakan pada setiap tahap menurut 'desain' roti lapis yang ditentukan, lihat gambar 10.12. Setelah diisi potongan roti bagian atas diletakkan di atas roti lapis dan secara mesin dipotong-potong menjadi dua segitiga, dikemas dan disegel dengan mesin. Sekarang awal hari kamis pagi dan pada pukul 2.00 pagi, truk berpendingin pertama sudah berangkat untuk perjalanan mereka kepada berbagai pelanggan.

Produksi berlanjut sampai pukul 2 malam pada hari kamis, setelah itu sekali lagi tim pemeliharaan dan pembersihan bergerak masuk. Sandwich terakhir dikirim oleh 16:00 pada hari kamis. Tidak ada stok barang selesai.



Gambar 10.11 *jadwal yang disederhanakan untuk pembuatan dan pengiriman sandwich salad ayam*



Gambar 10.12 desain untuk sandwich salad ayam

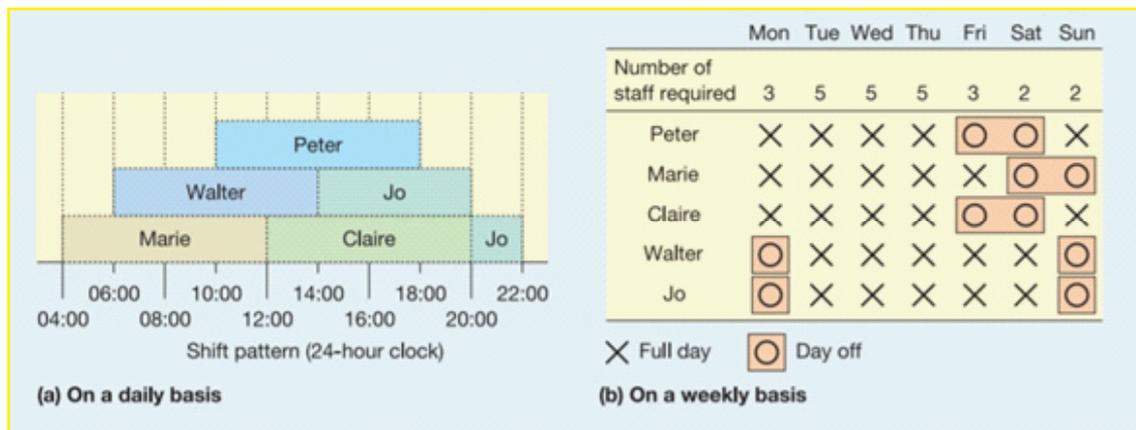
### Menjadwalkan Pola Kerja

Jika sumber daya utama dalam suatu operasi adalah stafnya, maka jadwal jam kerja secara efektif menentukan kapasitas operasi itu sendiri. Oleh karena itu, tugas utama untuk menjadwalkan adalah memastikan bahwa cukup banyak orang bekerja pada titik mana pun dalam waktu untuk menyediakan kapasitas yang sesuai untuk tingkat permintaan pada saat itu dalam waktu. Ini sering disebut rostering staf. Operasi seperti call center, pengiriman pos, layanan polisi, kurir liburan, toko ritel dan rumah sakit semua perlu menjadwalkan jam kerja staf mereka dengan permintaan dalam pikiran. Ini adalah konsekuensi langsung dari operasi ini memiliki 'visibilitas' yang relatif tinggi (kami memperkenalkan gagasan ini di bab 1). Operasi semacam itu tidak dapat menyimpan hasilnya dalam persediaan sehingga harus merespon langsung pada permintaan pelanggan.

Misalnya, gambar 10.13 memperlihatkan penjadwalan pergeseran untuk layanan dukungan teknis' hot line 'kecil untuk perusahaan perangkat lunak kecil. Ini memberikan nasihat kepada pelanggan tentang masalah teknis mereka. Waktu pelayanannya adalah 4 jam sampai 20.00 jam pada hari senin, 4.00 jam hingga 22.00 jam selasa sampai jumat, 6.00 jam sampai 21.00 jam pada hari sabtu, dan 10.00 jam pada hari minggu. Permintaan yang berat adalah selasa sampai kamis, mulai menurun pada hari jumat, rendah selama akhir pekan dan mulai meningkat lagi pada hari senin

Penjadwalan untuk masalah semacam ini dapat dipertimbangkan dalam skala waktu yang berbeda, dua di antaranya diperlihatkan dalam gambar 10.13. Pada siang hari, jam kerja perlu disepakati dengan anggota staf perorangan. Selama minggu ini, hari libur perlu disepakati. Selama tahun liburan, periode pelatihan, dan pemblokiran waktu lainnya di mana staf tidak tersedia perlu disepakati. Semua ini harus dijadwalkan seperti itu:

- Kebutuhan sepadan;
- Garis panjang setiap giliran kerja tidak terlalu panjang atau terlalu pendek untuk menjadi menarik bagi para staf;
- Penggiat bekerja di jam yang tidak sosial dikurangi;
- Karena hari - hari tidak cocok, para staf setuju (misalnya) dalam contoh ini — mereka lebih suka libur dua hari berturut-turut setiap minggu; Liburan dan blok 'cuti' lainnya disediakan;
- Fleksibilitas yang cukup dibangun dalam jadwal untuk mencakup perubahan yang tak terduga dalam pasokan (sakit staf) dan permintaan (lonjakan dalam panggilan pelanggan).



Gambar 10.13 *jadwal pergeseran dalam layanan pertanyaan home-banking*

Penjadwalan waktu staf adalah salah satu masalah penjadwalan yang paling rumit. Dalam contoh yang relatif sederhana yang diperlihatkan pada gambar 10.13 kami berasumsi bahwa semua staf memiliki tingkat dan jenis keterampilan yang sama. Dalam operasi yang sangat besar dengan banyak jenis keterampilan untuk menjadwalkan dan permintaan yang tidak pasti (misalnya sebuah rumah sakit besar) penjadwalan menjadi sangat kompleks. Beberapa teknik matematika tersedia tetapi kebanyakan penjadwalan jenis ini, pada kenyataannya, dipecahkan dengan menggunakan heuristik (aturan ibu jari), yang beberapa di antaranya dimasukkan ke dalam paket perangkat lunak komersial yang tersedia.

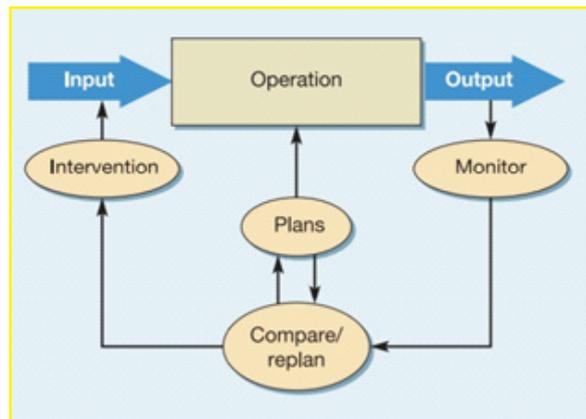
## 10.4 Pengawasan dan Pengendalian Operasi

Setelah menciptakan rencana untuk operasi melalui pemuatan, pengurutan dan penjadwalan, setiap bagian dari operasi harus dimonitor untuk memastikan bahwa kegiatan yang direncanakan memang terjadi. Penyimpangan apapun dari rencana kemudian dapat diperbaiki melalui semacam intervensi dalam operasi, yang mungkin akan melibatkan beberapa perencanaan ulang. Gambar 10,14 memberikan gambaran sederhana tentang pengendalian diri. Hasil dari pusat kerja dimonitor dan dibandingkan dengan rencana yang menunjukkan apa yang seharusnya dilakukan pusat kerja. Penyimpangan dari rencana ini diperhitungkan melalui kegiatan perencanaan ulang dan intervensi yang diperlukan yang dilakukan ke pusat kerja yang akan (mudah-mudahan) memastikan bahwa rencana baru dilaksanakan. Akan tetapi, pada akhirnya beberapa penyimpangan lebih jauh dari kegiatan yang direncanakan akan terdeteksi dan siklus itu pun berulang.

### 10.4.1 Sistem Push and Pull

Jadi, salah satu faktor kendali adalah intervensi berkala ke dalam kegiatan operasi. Sebuah keputusan penting adalah bagaimana intervensi ini terjadi. Perbedaan kunci adalah antara sinyal intervensi yang mendorong kerja melalui proses dalam operasi dan mereka yang menarik bekerja hanya ketika diperlukan. Dalam sebuah sistem pengendalian dorongan, kegiatan dijadwalkan melalui sistem pusat dan diselesaikan selaras dengan petunjuk pusat, seperti sistem MRP. Setiap pusat kerja mendorong pekerjaan tanpa mempertimbangkan apakah pusat kerja yang berhasil dapat menggunakannya. Pusat kerja dikoordinasikan melalui operasi pusat perencanaan dan sistem pengawasan.

Akan tetapi, dalam prakteknya, ada banyak alasan mengapa kondisi yang sebenarnya berbeda dengan yang direncanakan. Akibatnya, waktu menganggur, persediaan, dan antrian sering mencirikan sistem tekanan. Sebaliknya, dalam sistem tarik pengawasan, kecepatan dan spesifikasi apa yang dilakukan diatur oleh 'stasiun kerja pelanggan', yang 'menarik' pekerjaan dari tempat kerja sebelumnya (supplier). Pelanggan bertindak sebagai satu-satunya 'pemicu' untuk gerakan. Jika permintaan tidak diteruskan dari pelanggan ke supplier, supplier tidak dapat menghasilkan apa pun atau memindahkan bahan apa pun. Permintaan dari pelanggan tidak hanya memicu produksi pada tahap pengadaan, tetapi juga mendorong tahap pengadaan untuk meminta pengiriman lebih lanjut dari supplier sendiri. Dengan cara ini, permintaan dikirim kembali melalui tahapan dari titik asli permintaan oleh pelanggan asli.



Gambar 10.14 *model sederhana pengawasan*

Seperti dapat kita lihat dari artinya, push adalah mendorong. Artinya, produksi dibuat sebanyak mungkin sesuai kapasitas mesin atau tenaga kerja, dan ketersediaan bahan baku. Barang jadi (finished good) hasil produksi biasanya tidak langsung terjual, tapi disimpan dulu di dalam gudang barang jadi dan kondisinya bisa jadi bahkan belum tahu akan dijual kepada siapa. Karena itulah, model produksi seperti ini sering disebut sebagai model produksi made to stock. Artinya, proses produksi dibuat dalam rangka membuat stok perusahaan.

Kelebihan dari proses produksi ini adalah saat terjadi kesepakatan deal dengan customer dan customer's quotation selesai dibuat, maka barang bisa segera dikirim. Tidak perlu ada yang namanya menunggu proses produksi dulu. Kan barangnya sudah ada. Hanya saja, kelemahannya adalah banyak biaya yang harus ditanggung. Biaya penyimpanan (artinya barang jadi akan menjadi duit mandek yang tentu saja dibenci oleh setiap pemilik modal). Lalu ada juga resiko jika barang tersebut tidak segera laku lalu kualitasnya (grade) turun dan bahkan bisa menjadi busuk dan tidak bisa dijual sama sekali. Karena itulah, biasanya industri makanan dan barang-barang yang umurnya pendek tidak menggunakan model produksi ini.

Berlawanan dengan model produksi push, model pull hanya melakukan proses produksi secara menarik. Artinya, barang yang diproduksi didasarkan pada permintaan sales (sales order) sehingga sebelum barang diproduksi sekalipun, perusahaan sudah tahu barang ini akan dijual ke mana.

Model produksi pull memiliki banyak keuntungan. Tapi salah satu syaratnya adalah pencatatan proses produksi perusahaan haruslah sudah rapi. Mulai dari pencatatan bahan baku yang harus sesuai dengan target barang jadi, serta catatan waktu yang pas supaya konsumen tidak kecewa dengan pelayanan dari

perusahaan, juga menjadi catatan penting yang harus dimiliki oleh perusahaan. Biasanya, perusahaan yang sudah menggunakan software ERP tidak masalah dalam melakukan model produksi ini. Tapi jika pencatatan tidak yahun, bisa dibilang, potensi kerugian perusahaan akan sangat besar.

Kedua model produksi ini memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Tapi apapun itu, tidak bisa kita pungkiri, performa dari produksi akan sangat dipengaruhi oleh performa dari bidang atau departemen yang lain, yaitu inventory (sebagai sumber data bahan baku, formula, spare part, dan kapasitas gudang), procurement (sebagai pihak yang bertanggung jawab memastikan barang yang menunjang proses produksi ada), finance (sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap penghitungan margin, dan banyak lainnya), plant maintenance, Quality Control, dan banyak lainnya.



Gambar 10.15 *Push and pull: analogi gravitasi*

### Konsekuensi Persediaan Sistem Push and Pull

Memahami prinsip yang berbeda mendorong dan menarik adalah penting karena mereka memiliki efek yang berbeda dalam hal kecenderungan mereka untuk mengumpulkan persediaan dalam operasi. Sistem tarik jauh lebih kecil kemungkinannya menghasilkan penjumlahan persediaan dan karenanya lebih disukai oleh operasi JIT (lihat bab 15). Untuk memahami alasannya, perhatikan sebuah analogi: analogi 'gravitasi' diilustrasikan dalam gambar 10,15. Di sini, sistem pendorongnya diwakili oleh suatu operasi, yang setiap tahap di antaranya berada pada tingkat yang lebih rendah daripada tahap sebelumnya. Ketika bagian-bagian diproses oleh setiap tahap, itu mendorong mereka menuruni lereng ke tahap berikutnya. Jika terjadi penundaan atau problem pada saat itu, bagian-bagian yang menumpuk akan menjadi persediaan. Dalam sistem tarik, bagian-bagian tidak dapat mengalir secara alami menanjak, sehingga hanya dapat berkembang jika tahap berikutnya bersama sengaja menarik mereka ke depan. Dalam keadaan seperti ini, persediaan tidak dapat bertumpuk dengan mudah.

### 10.4.2 Konsep Drum, Buffer, Rope

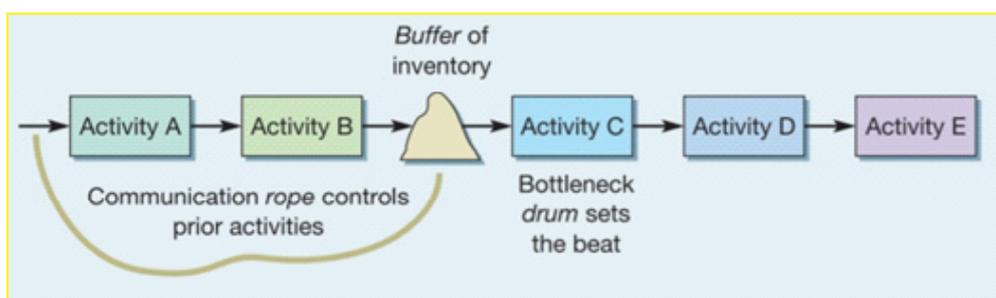
Drum Buffer Rope (DBR) merupakan proses penjadwalan yang diturunkan dari Theory of Constraints (ToC) yang dikembangkan oleh Eliyahu M. Goldratt. Metode drum buffer rope ini berfokus pada peningkatan aliran melalui pengidentifikasian dan pemanfaatan kendala sistem. Penerapan metode ini bertujuan untuk membatasi pekerjaan yang sedang berlangsung pada sistem (work in process). Prinsip fundamental dari penjadwalan DBR bahwa di dalam pabrik mana pun selalu terdapat drum, entah hanya satu atau dalam jumlah yang terbatas dan sumber daya yang langka, yang mengontrol

output pabrik secara keseluruhan. Asumsi yang berkembang dari metode ini adalah performa batasan sistem, di mana drum akan menentukan performa sistem secara menyeluruh.

Metode DBR sering kali dianalogikan dengan regu pramuka yang berusaha menjaga kelompoknya tetap bersama, padahal masing-masing anggota kelompok memiliki aktivitas yang berbeda dengan tingkat kemampuan dan kecepatan yang berbeda pula. Solusi yang diambil adalah dengan menempatkan 'pengintai' yakni anggota regu yang paling lambat di posisi paling depan, dan melarang anggota lainnya untuk menyusulnya. Anggota regu yang lain berusaha mengurangi beban di ransel 'pengintai' agar lebih ringan, sehingga dia bisa berjalan lebih cepat. Sebagai metode untuk menciptakan sistem produksi yang efektif dan efisien, DBR merupakan suatu rangkaian aktivitas yang saling terkait satu sama lain. Keberhasilan metode ini dapat diraih apabila masing-masing komponen bekerja sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya tanpa mengalami kendala. Jika salah satu komponen mengalami masalah, maka akan berpengaruh pada kinerja komponen yang lainnya. Drum sebagai penghambat, yang menentukan kecepatan sistem secara keseluruhan. Sistem tidak akan dapat bekerja lebih cepat dari drum.

Dari analogi yang digunakan, yaitu regu pramuka, drum adalah orang yang paling lambat. Rope memiliki jangkauan luas ke orang pertama dalam barisan, yang tidak bisa berjalan lebih cepat dari drum. Sementara buffer atau penyangga adalah ruang kosong antara drum dengan orang berikutnya yang berada di depannya, yang memungkinkannya untuk berjalan meskipun orang berikutnya sedang melambat. Secara analogi mungkin tampak sederhana, namun untuk diaplikasikan pada sistem manufaktur tentu butuh imajinasi dan visi yang lebih luas dan nyata. Analogi regu pramuka untuk menggambarkan metode DBR ini bukanlah merepresentasikan bagian, tetapi proses produksi. Untuk lebih jelasnya, berikut cara kerja dari metode DBR.

Di dalam sistem manufaktur, drum masih berperan sebagai penghambat. Buffer merupakan bahan di bagian hulu kemacetan dan harus memastikan bahwa drum tidak akan pernah 'kelaparan' atau kekurangan stok persediaan bahan baku atau material. Sementara tali merepresentasikan sinyal atau informasi dari buffer ke awal baris. Jika drum memproses bagian-bagian, maka buffer akan bergerak maju. Selama drum dan buffer bekerja, rope memberikan sinyal ketika material dikeluarkan dan memberikan informasi untuk mengisi bagian lain di awal garis. Artinya, rope memberi informasi untuk mengisi ulang material. Dalam konsep yang lebih sederhana, metode DBR dapat dilakukan dengan asumsi bahwa pasar atau pelanggan adalah drum atau penghambat terbesar. Sistem produksi sebagai buffer selalu memiliki kapasitas yang cukup untuk memenuhi permintaan drum. Sementara rope membentang di sepanjang sistem yang senantiasa siap memberikan sinyal atau informasi kepada buffer untuk senantiasa memiliki kapasitas yang memadai guna mendukung kerja drum.



Gambar 10.16 konsep drum, buffer, rope

Oleh karena itu, beberapa bentuk komunikasi antara bottleneck dan masukan ke proses ini diperlukan untuk memastikan bahwa kegiatan sebelum kemacetan tidak menghasilkan banyak produk. Ini disebut rope (lihat gambar 10.16).

### Analisis Kritis

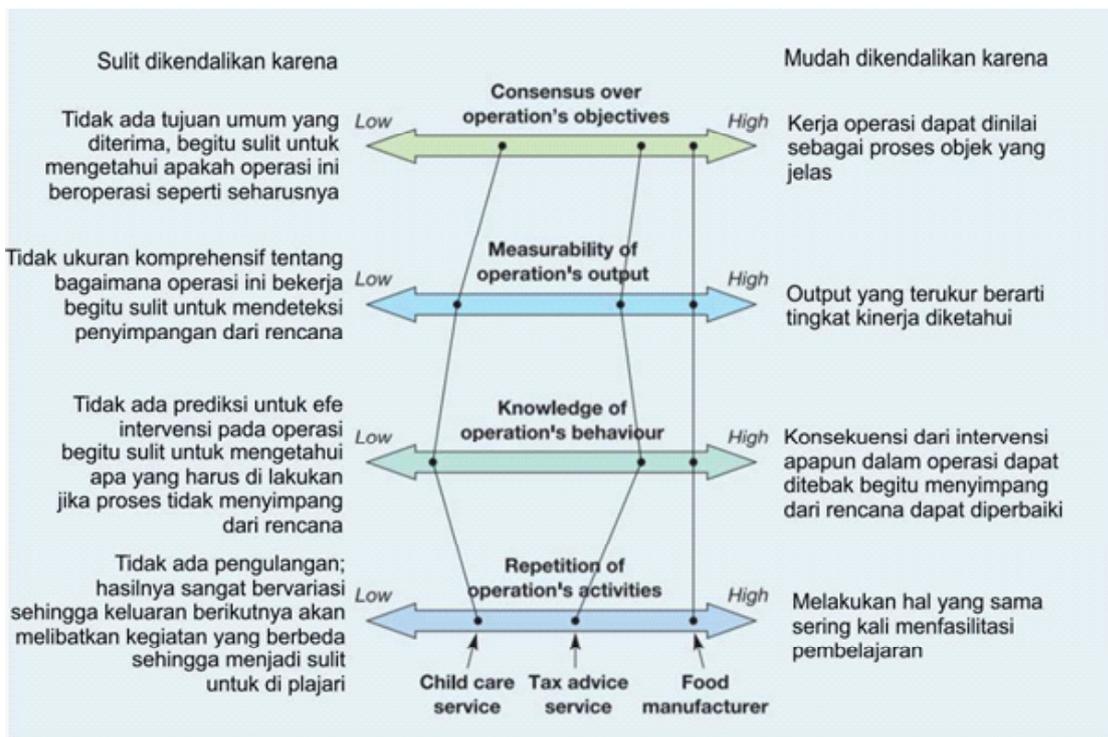
Sebagian besar perspektif tentang kendali yang diambil dalam bab ini adalah penyederhanaan dari realitas yang jauh lebih berantakan. Mereka didasarkan pada model yang digunakan untuk memahami sistem mekanis seperti mesin mobil. Tetapi siapa pun yang pernah bekerja di organisasi nyata tahu bahwa organisasi bukanlah mesin. Mereka adalah sistem sosial, penuh dengan interaksi yang kompleks dan ambigu. Model sederhana seperti ini mengasumsikan bahwa tujuan operasi selalu jelas dan disepakati, namun organisasi adalah entitas politik di mana tujuan yang berbeda dan sering bertentangan bersaing. Operasi pemerintah daerah, misalnya, bersifat politis. Selain itu, keluaran dari operasi tidak selalu mudah diukur. Sebuah universitas mungkin dapat mengukur jumlah dan kualifikasi mahasiswanya, misalnya, tetapi tidak dapat mengukur dampak penuh dari pendidikannya terhadap kebahagiaan masa depan mereka. Juga, bahkan jika dimungkinkan untuk melakukan intervensi yang tepat untuk membawa operasi kembali ke 'kontrol', sebagian besar operasi tidak dapat dengan sempurna memprediksi efek apa yang akan ditimbulkan oleh intervensi. Bahkan jaringan gerai burger terbesar pun tidak tahu persis bagaimana sistem alokasi giliran kerja baru akan memengaruhi kinerja. Selain itu, beberapa operasi tidak pernah melakukan hal yang sama lebih dari sekali. Sebagian besar pekerjaan yang dilakukan oleh operasi konstruksi dilakukan sekali saja. Jika setiap keluaran berbeda, bagaimana bisa 'pengendali' tahu apa yang seharusnya terjadi? Rencana mereka sendiri hanyalah spekulasi.

### 10.4.3 Tingkat Kesulitan Dalam Mengendalikan Operasi

Model pengawasan pemantauan sederhana dalam gambar 10.15 membantu kami memahami fungsi dasar dari kegiatan pemantauan dan pengawasan. Tapi, seperti yang dikatakan kotak komentar penting, itu adalah penyederhanaan. Beberapa proses yang didominasi teknologi sederhana mungkin hampir sama, tetapi banyak operasi lain tidak. Sebenarnya, kritik spesifik yang dikutip dalam kotak komentar yang kritis menyediakan serangkaian pertanyaan yang berguna yang dapat digunakan untuk menilai tingkat kesulitan yang berhubungan dengan pengawasan atas operasi apa pun :

- Apakah ada konsensus tentang apa tujuan operasi seharusnya?
- Seberapa baik dapat output dari operasi diukur?
- Efek intervensi ke operasi yang diprediksi?
- Itu adalah aktivitas operasi yang diulang-ulang?

Gambar 10.17 mengilustrasikan bagaimana keempat pertanyaan ini dapat membentuk dimensi 'pengawasan'. Ini menunjukkan tiga operasi yang berbeda. Operasi pengolahan makanan relatif mudah ditangani, sedangkan layanan perawatan anak sangat sulit. Layanan saran pajak adalah beberapa - di antaranya.



Gambar 10.17 Skema Pengawasan

**Kasus Singkat :** Routing dan Penjadwalan Pengolah Susu

Robert Wiseman Dairies adalah supplier utama susu cair, pembelian, produksi dan pengiriman kepada pelanggan di seluruh Inggris Raya. Pertumbuhan perusahaan ini telah dicapai melalui hubungannya yang kuat dengan supplier petani, investasi yang berkelanjutan di dairies dan depot distribusi, dan perawatan pelanggan yang sangat baik. Tetapi, kecuali perusahaan dapat menjadwalkan pengumpulan dan kegiatan pengirimannya secara efektif, baik biayanya maupun layanan pelanggannya dapat menderita. Inilah sebabnya mengapa ia menggunakan sistem sistem routeing dan penjadwalan terkomputerisasi dan sistem informasi geografis untuk merencanakan pengoperasian transportasinya. Sebelumnya, tanker perusahaan itu menyelesaikan dua kali perjalanan dalam sehari — yang satu mencakup pemuatan di tempat penampungan yang berdekatan, yang satu lagi langsung dikirim ke pabrik perusahaan. Sekarang kendaraan yang sama menyelesaikan tiga putaran perjalanan sehari karena pengumpulan tambahan dan sistem penjadwalan (sistem truk berhenti).

Melukiskan tentang perubahan pengoperasian pengumpulan suannya, manajer transportasi kelompok, William Callaghan, menjelaskan, 'jaringan perladangan yang menyuplai susu kami terus berkembang, dan kini kami cenderung berurusan dengan pertanian yang lebih kecil jumlahnya, sering kali dalam radius yang lebih kecil. Itu memberi kami kesempatan untuk menggunakan kendaraan secara lebih ekonomi, tetapi itu juga berarti kami perlu memperbarui rute pengumpulan kami. Di masa lalu perusahaan dijadwalkan koleksi manual dengan bantuan peta, tapi kami tidak bisa mengikuti kompleksitas tugas dengan sistem manual. Dalam hal apapun, berberhenti truk penjadwalan jauh lebih efisien dalam sepersekian waktu. Salah satu

tantangan dalam penjadwalan pengumpulan susu adalah bahwa kendaraan berangkat setiap hari dalam keadaan kosong, dan idealnya penuh muatan. Ini adalah kebalikan yang tepat dari operasi pengiriman normal.

Sistem penjadwalan juga terbukti sangat berharga dalam perencanaan ke depan dan 'biaya cetakan pertama' pengumpulan dari supplier baru yang potensial. Dengan menggunakan sistem untuk pemurnian progresif terhadap jadwal biasanya, Wiseman dapat menciptakan berapa jumlah 'memeriksa grafik' yang memberikan perkiraan biaya pengumpulan dari lokasi yang berbeda.

---

## Ringkasan Bab

- Perencanaan dan pengawasan adalah rekonsiliasi potensi operasi untuk memasok produk dan layanan, dan tuntutan pelanggannya pada operasi. Ini adalah serangkaian kegiatan sehari-hari yang menjalankan operasi secara berkelanjutan.
- Sebuah rencana adalah formalisasi dari apa yang dimaksudkan terjadi pada suatu waktu di masa depan. Pengawasan adalah proses untuk mengatasi perubahan rencana dan operasi yang berhubungan dengan. Meskipun perencanaan dan pengawasan secara teoritis dapat dipisahkan, hal itu biasanya ditangani bersama.
- Keseimbangan antara perencanaan dan pengawasan berubah dari waktu ke waktu. Perencanaan mendominasi dalam jangka panjang dan biasanya dilakukan secara keseluruhan. Pada ekstrem lainnya, dalam jangka pendek, pengawasan biasanya bekerja dalam batas-batas sumber daya operasi tetapi melakukan intervensi ke dalam operasi untuk mengatasi perubahan jangka pendek dalam keadaan.
- Tingkat ketidakpastian dalam permintaan mempengaruhi keseimbangan antara perencanaan dan pengawasan. Semakin besar ketidakpastian, semakin sulit untuk merencanakan, dan penekanan yang lebih besar harus ditempatkan pada pengawasan.
- Konsep ketidakpastian ini berhubungan dengan konsep permintaan tergantung dan independen. Permintaan tergantung relatif dapat diprediksi karena tergantung pada beberapa faktor yang diketahui. Permintaan independen kurang dapat diprediksi karena tergantung pada peluang perilaku pasar atau pelanggan.
- Cara yang berbeda menanggapi permintaan dapat ditandai oleh perbedaan dalam rasio P:D dari operasi. Rasio P:D adalah rasio total waktu jasa untuk meminta waktu.
- Dalam merencanakan dan mengendalikan volume dan waktu kegiatan dalam kegiatan, empat kegiatan yang berbeda diperlukan:
  - Memuat, yang menentukan jumlah pekerjaan yang dialokasikan untuk setiap bagian dari operasi;
  - Sequencing, yang memutuskan urutan di mana pekerjaan yang ditangani dalam operasi;
  - Penjadwalan yang menentukan jadwal rinci kegiatan dan kapan kegiatan dimulai dan selesai;
  - Pemantauan dan pengawasan, yang mencakup mendeteksi apa yang terjadi dalam operasi, reencanaan jika perlu, dan intervensi untuk memaksakan rencana baru. Dua tipe penting adalah 'tarik' dan 'dorong' pengawasan. Tarik pengawasan adalah sistem dimana permintaan dipicu oleh permintaan dari pelanggan pusat kerja (internal). Pengawasan dorong adalah sistem

terpusat yang mana keputusan pengawasan (dan terkadang perencanaan) dikeluarkan untuk pusat kerja yang kemudian diperlukan untuk melaksanakan tugas dan menyediakan pekerjaan berikutnya. Dalam pembuatan, jadwal 'tarik' umumnya memiliki tingkat persediaan yang jauh lebih rendah daripada jadwal 'push'.

### Studi Kasus

## Kontrol Lalu Lintas Udara - Aksi 'Juggling' Kelas Dunia

---

Pemandu lalu lintas udara memiliki salah satu pekerjaan yang paling menantang di dunia. Mereka bertanggung jawab atas kehidupan ribuan penumpang yang setiap hari keluar masuk bandara dunia. Selama 15 tahun terakhir, jumlah pesawat di langit meningkat dua kali lipat, sehingga mengakibatkan kemacetan di banyak bandara dan semakin menantang petugas pemandu lalu lintas udgambar Para pengendali berjuang untuk mempertahankan 'standar pemisahan' yang mengatur jarak antara pesawat sewaktu mereka mendarat dan lepas landas. Volume yang tipis mendorong keterampilan pengontrol lalu lintas udara ke batas. Jim Courtney, seorang pemandu lalu lintas udara di bandara LaGuardia, New York, mengatakan, 'ada setengah lusin momen teror luar biasa dalam setiap tahun ketika anda ingin melakukan hal lain untuk hidup.'

### New York - wilayah udara tersibuk di dunia

Tersibuk wilayah udara di atas New York. Sudah 7.500 pesawat tiba dan berangkat setiap hari di tiga bandara New York, John F. Kennedy, LaGuardia dan Newark. Tiga bandara membentuk segitiga di sudah New York dan hanya 15 mil dari satu sama lain. Hal ini membutuhkan koordinasi yang cermat terhadap pola lalu lintas, pendekatan dan rute lepas landas, menggunakan koridor tak terlihat yang sudah ditentukan di langit untuk menjaga jarak satu sama lain. Jika angin berubah, ketiga bandara bekerja sama untuk mengubah jalur penerbangan.

Teknologi canggih yang disesuaikan untuk sebagian besar pesawat besar menciptakan zona keamanan di sudah pesawat sehingga ketika dua pesawat mendekati satu sama lain komputer mereka bernegosiasi yang akan mengambil tindakan untuk menghindari yang lain dan kemudian memperingatkan pilot yang mengubah arah. Pesawat terbang yang lebih kecil, tanpa radar, mengandalkan visi dan gagasan 'pesawat kecil, langit besar'.

Selama perjalanannya ke dalam atau ke luar bandara, setiap pesawat akan melewati tangan sudah delapan pengendali yang berbeda. Wilayah udara dibagi menjadi sektor-sektor yang dikendalikan oleh berbagai tim pemandu lalu lintas udgambar Menara pengendali di setiap pesawat pengawasan bandara mendarat dan lepas landas bersama dengan pengendali tanah yang mengatur pergerakan pesawat di tanah sudah bandgambar Pelacak pelacak (mendekati Terminal Radar) mengawasi wilayah udara sudah . Setiap pengendali lalu lintas udara New York menangani sudah 100 pendaratan dan lepas landas per jam, sudah satu setiap 45 detik.

### Pengontrol TRACON

60 pengontrol trakon mengelola berbagai sektor wilayah udara, dengan pesawat yang diserahkan dari satu pengendali ke yang berikutnya. Setiap pengendali menangani sudah 15 pesawat setiap saat,

namun mereka tidak pernah melihatnya. Semua yang mereka lihat adalah blip pada layar radar dua dimensi, yang menunjukkan jenis pesawat, ketinggian, kecepatan dan tujuan mereka. Namun, pesawat ini berada dalam ruang tiga dimensi, terbang pada ketinggian yang berbeda dan ke berbagai arah. Tugas dari pengontrol pendekatan adalah untuk menyalurkan pesawat dari berbagai arah ke antrean yang tertib sebelum menyerahkan masing-masing ke menara pengendali untuk mendarat.

### **Menara Kontrol**

Pengawas menara bertanggung jawab atas koordinasi pendaratan dan lepas landas. Newark adalah bandara tersibuk di New York. Selama periode sibuk di pagi hari, bisa ada 40 pesawat per jam yang datang ke daratan, dan sudah 60 pesawat ingin lepas landas. Akibatnya, bisa ada antrian hingga 25 pesawat yang siap berangkat.

Di LaGuardia, ada dua landasan pacu yang menyeberang satu sama lain, satu digunakan untuk lepas landas dan yang lain untuk mendarat. Pada saat-saat puncak, pemandu lalu lintas udara harus menembak celahnya — membuat pesawat lepas landas di antara arus pesawat terbang, kadang dengan selisih waktu kurang dari 60 detik. Mengizinkan pesawat untuk memulai lepas landas sewaktu pesawat lain mendarat, menggunakan 'diantisipasi pemisah', membuat lalu lintas tetap bergerak dan membantu mengatasi peningkatan volume lalu lintas. Pada jam puncak, pengendali harus menembak jarak 80 kali per jam.

Sebagian besar bandara menangani campuran pesawat terbang besar dan kecil, dan pengontrol menara perlu dapat menghitung interval lepas landas yang aman dalam sekejap. Mereka harus memperhitungkan jenis pesawat dan kemampuan untuk memastikan agar pemisah yang sesuai dapat dipertahankan. Pesawat yang lebih cepat perlu diberi lebih banyak ruang di depan mereka daripada pesawat yang lebih lambat. Bangun turbulensi - mini-badai yang jejak hilir dari ujung sayap pesawat - adalah faktor utama lain dalam menentukan seberapa dekat pesawat dapat mengikuti satu sama lain. Semakin besar pesawat dan semakin lambat pesawat, semakin besar turbulensi.

Selain pesawat 'besar' biasa, pengendali harus mengelola pesawat terbang kecil, helikopter bisnis, pesawat pengintai lalu lintas dan banyak pesawat wisata yang terbang di atas Manhattan, atau di Hudson menuju patung Liberty. Para pengendali menara harus mengendalikan pergerakan lebih dari 2.000 helikopter dan pesawat udara ringan yang terbang melewati wilayah udara New York setiap hari, memastikan agar mereka tidak memasuki wilayah udara di sudah setiap bandara yang digunakan oleh pesawat yang tiba dan berangkat.

### **Pengontrol Ground**

Seraya pesawat mendarat, pesawat ini diserahkan kepada petugas pemandu darat yang bertanggung jawab untuk mengarahkannya melalui lorong-lorong landasan pacu yang saling berhubungan yang terdapat di sebagian besar bandara internasional. Beberapa layouts ini berarti bahwa pesawat, setelah mendarat, harus menyeberang landasan pacu di mana pesawat lain lepas landas untuk sampai ke terminal. Semua ini membutuhkan koordinasi yang cermat oleh pengendali tanah.

Beberapa pilot mungkin tidak terbiasa dengan layouts dan perlu coaxing hati-hati. Yang lebih buruk lagi adalah visibilitas yang buruk, kabut atau awan yang rendah. Di bandara Kennedy, radar darat tidak menunjukkan jenis pesawat terbang, sehingga pengendali harus mengandalkan pada memori

dan konstan memeriksa posisi pesawat melalui radio untuk memastikan mereka tahu di mana setiap pesawat berada setiap saat.

## Stres

Berurusan terus-menerus dengan begitu banyak pergerakan pesawat berarti pengontrol hanya memiliki sepersekian detik untuk menganalisis dan bereaksi terhadap setiap situasi, namun mereka perlu benar 100 persen dari waktu. Kesalahan kecil atau kehilangan konsentrasi dapat mengakibatkan bencana. Mereka tidak bisa kehilangan jejak pesawat tunggal, karena mungkin tersesat ke dalam wilayah udara orang lain dan ke jalan lain - pesawat. Jika proyek komputer bahwa dua pesawat akan terbang lebih dekat dari tiga mil, bel peringatan konflik suara dan pengontrol hanya memiliki detik untuk membuat keputusan yang tepat dan kemudian mengirimkannya ke pilot. Kadang-kadang, problem timbul dalam pesawat itu sendiri, seperti pesawat yang kehabisan bahan bakar. Prosedur pendaratan darurat mencakup kemungkinan-kemungkinan demikian. Di bandara Kennedy, mereka mengalami satu insiden setiap hari. Seperti yang dikomentari oleh seorang pengendali, 'ini seperti video game yang ditingkatkan, kecuali anda hanya memiliki satu kehidupan.'

## Pertanyaan

1. Apa artinya "perencanaan dan pengawasan" bagi pengontrol lalu lintas udara?
2. Apa perbedaan problem yang dihadapi oleh trakon, menara, dan pengendali darat?
3. Menurut anda, apa aturan penyetelan menara?

---

## Latihan dan Praktek

1. Baca kembali 'manajemen operasi dalam praktek' di awal bab, 'Joanne mengatur jadwalnya', dan juga kasus singkat di Air France. Apa perbedaannya dan apa kesamaan antara perencanaan dan kendali tugas dalam kedua kegiatan ini?
2. Seorang spesialis pengecer sandwich harus memesan sandwich setidaknya 8 jam sebelum mereka disampaikan. Ketika mereka tiba di toko, mereka langsung ditampilkan dalam lemari yang dikendalikan suhu. Rata-rata waktu yang dihabiskan sandwich di lemari adalah 6 jam. Apa rasio P:D untuk operasi ritel ini?
3. Ini adalah awal minggu dan Marie, Willy dan Silvie memiliki tiga pekerjaan untuk menyelesaikan. Mereka bertiga dapat bekerja pada pekerjaan ini dalam urutan apapun. Job A butuh 4 jam waktu Marie, 5 jam waktu Willy dan 3 jam waktu Silvie. Ayub B membutuhkan 2 jam waktu Marie, 8 jam waktu Willy dan 7 jam waktu Silvie. Ayub C memerlukan 10 jam dari waktu Marie, 4 jam waktu Willy dan 5 jam waktu Silvie. Menyusun jadwal untuk Marie, Willy dan Sylvie yang rincian ketika mereka akan bekerja pada setiap pekerjaan. (anggap saja mereka bekerja 7 jam per hari.)
4. Misalnya, apa yang dimuat pada Marie, Willy dan Silvie? Jika semua pekerjaan harus selesai dalam waktu 2 hari, berapa banyak waktu tambahan harus masing-masing bekerja?
5. Perhatikan!  
Langkah 1 — buatlah daftar dari semua pekerjaan yang harus anda lakukan dalam minggu depan. Sertakan dalam daftar pekerjaan yang berkaitan dengan pekerjaan dan/ atau penelaahan anda, pekerjaan yang berkaitan dengan kehidupan rumah tangga anda, sebenarnya semua hal yang harus anda lakukan.

- Langkah 2 — memprioritaskan semua pekerjaan ini pada dasar 'yang paling penting' menjadi 'paling tidak penting'.
- Langkah 3 — buatlah jadwal garis besar tentang kapan anda akan melakukan setiap pekerjaan ini.
- Langkah 4 — pada akhir minggu bandingkan apa yang menurut jadwal anda akan anda lakukan dengan apa yang sebenarnya telah anda lakukan. Jika ada ketidaksesuaian, mengapa hal itu terjadi?
- Langkah 5 — gambarlah daftar perencanaan dan aturan pengawasan anda sendiri dari pengalaman anda dalam latihan ini dalam perencanaan dan pengawasan pribadi.
6. Dari pengalaman anda sendiri dalam membuat janji di operasi dokter umum anda, atau dengan mengunjungi siapa pun yang menyediakan perawatan medis utama anda, renungkan bagaimana jadwal pasien untuk bertemu dengan dokter atau perawat.
- menurut anda, apa tujuan perencanaan dan pengendaliannya bagi pembedahan dokter umum?
  - bagaimana praktek medis anda sendiri dapat ditingkatkan?

## Perencanaan dan Pengendalian Kapasitas

### Cakupan pembahasan dalam hal ini mencakup tentang :

- Pengertian dan pemahaman tentang Perencanaan dan Pengendalian Kapasitas (*Capacity Planning and Control*)
- Pengukuran tingkat Capacity Planning and Control
- Metode alternatif untuk mengatasi fluktuasi permintaan
- Bagaimana operasi dapat merencanakan dan mengontrol tingkat kapasitas
- Bagaimana bisa teori antrian (*queuing theory*) digunakan dalam perencanaan kapasitas

### Pendahuluan

Menyediakan kemampuan untuk memenuhi permintaan saat ini dan masa depan merupakan tanggung jawab fundamental manajemen operasi. Mendapatkan keseimbangan antara kapasitas dan permintaan dengan benar dan operasi dapat memuaskan pelanggannya dengan biaya yang efektif. Lakukan kesalahan dan itu akan gagal untuk memenuhi permintaan, dan memiliki biaya yang berlebihan. *Capacity planning* adalah proses untuk merencanakan kapasitas sistem agar berkinerja sesuai dengan tuntutan kinerja yang diinginkan, baik untuk memenuhi kebutuhan saat ini maupun pertumbuhan kebutuhan beberapa waktu yang akan datang. Perencanaan kapasitas ini diterjemahkan dalam perencanaan sumber daya yang akan digunakan.

Perencanaan dan pengendalian kapasitas terkadang juga disebut sebagai perencanaan dan pengendalian agregat. Ini karena, pada tingkat perencanaan dan pengendalian ini, penghitungan permintaan dan kapasitas biasanya dilakukan secara agregat yang tidak membedakan antara produk dan layanan berbeda yang mungkin dihasilkan oleh suatu operasi. Inti dari tugas ini adalah untuk mendamaikan, pada tingkat umum dan gabungan, penawaran kapasitas dengan tingkat permintaan yang harus dipenuhi. Bab ini juga memiliki suplemen yang berhubungan dengan model antrian analitis, salah satu cara untuk mempertimbangkan perencanaan dan kontrol kapasitas, terutama dalam beberapa operasi layanan.

Semua operasi dibatasi dalam hal kapasitas. Oleh karena itu, kita harus dapat mencapai tujuan dan sasaran organisasi yang terkait dengan rantai pasokan dengan merencanakan dan mengendalikan kapasitas operasi ini. Oleh karena itu, perencanaan dan pengendalian kapasitas merupakan masalah yang dihadapi setiap operasi dan merupakan aktivitas yang dapat sangat mempengaruhi efisiensi dan efektivitas operasi dan juga, yang kapasitasnya memiliki berbagai arti di berbagai bagian dan departemen; Ini akan dibahas di bagian selanjutnya. Proses sebenarnya dari perencanaan kapasitas akan bervariasi dari satu industri ke industri berikutnya. Meskipun ada faktor unik untuk setiap industri yang membantu membentuk pendekatan perencanaan yang efektif, ada beberapa elemen dasar yang

cenderung diterapkan dalam situasi apa pun. Banyak di antaranya berkaitan dengan penyesuaian jumlah produksi berdasarkan antisipasi permintaan produk, baik saat ini maupun di masa produksi yang akan datang. Manajemen kapasitas yang tersedia, termasuk manajemen permintaan serta manajemen kapasitas. Dalam masalah manajemen permintaan seperti variasi harga, perubahan metode promosi produk, perubahan waktu pengiriman (misalnya karena pengembalian barang) dan pesanan produk pelengkap sedang dipertimbangkan; Dalam masalah manajemen kapasitas seperti, keragaman staf, perubahan peralatan dan prosedur, perubahan metode dan desain ulang produk untuk mempercepat proses adalah penting.

Perencanaan dan pengendalian kapasitas berkaitan dengan memastikan ada semacam keseimbangan antara permintaan yang ditempatkan pada suatu operasi dan kemampuannya untuk memenuhi permintaan itu. Jika suatu operasi memiliki terlalu banyak kapasitas pada suatu waktu, maka akan kurang memanfaatkan sumber dayanya, membayar untuk mesin dan fasilitas dan sering kali membayar stafnya tetapi, karena permintaan lebih rendah daripada kapasitas, biayanya tersebar pada dua pelanggan yang sedikit. Oleh karena itu, biayanya per pelanggan akan tinggi. Jika kapasitasnya terlalu kecil, biayanya akan rendah (karena fasilitasnya akan digunakan sepenuhnya) tetapi layanan pelanggannya akan buruk karena menolak pelanggan atau membuat mereka menunggu produk dan layanan mereka. Hal ini berpotensi merusak kesuksesan perusahaan di masa depan. Oleh karena itu, ada konsekuensi serius dari salah menyeimbangkan antara permintaan dan kapasitas.

### Kasus Praktek Operasional

## Britvic - mengantarkan minuman sesuai permintaan



<https://www.fdbusiness.com>

Britvic adalah salah satu produsen minuman ringan terkemuka di Eropa, pemain utama di pasar yang mengkonsumsi hampir sepuluh miliar liter setahun. Setiap tahun, botol Britvic, mendistribusikan dan menjual lebih dari 1 miliar liter minuman ringan siap saji di sudah 400 jenis rasa, bentuk dan ukuran, termasuk merek seperti Pepsi, Tango, Robinsons, Aqua Libra, Purdey's dan J2O. Setiap tahun, Inggris memproduksi cukup

kaleng minuman ringan untuk merambah tiga kali di seluruh dunia, sehingga harus menjadi bisnis volume tinggi dan kecepatan tinggi. Keenam pabrik di Inggris memiliki garis pabrik yang memproduksi hingga 1.500 kaleng per menit, dengan distribusi yang terorganisir dalam skala besar. Di pusat jaringan distribusi adalah pusat distribusi nasional (NDC) yang terletak di Lutterworth, Inggris.

Hal ini dirancang untuk beroperasi 24 jam sehari sepanjang tahun, menangani sampai 620 truk bermuatan minuman ringan setiap hari dan, bersama dengan jaringan nasional 12 depot, itu harus memastikan bahwa 250.000 saluran di Inggris menerima pesanan mereka tepat waktu. Dirancang dan dibangun dalam kolaborasi dengan Wincanton, sebuah perusahaan

penyajian suplai khusus, yang sekarang mengelola NDC Inggris, mampu menahan hingga 140 juta kaleng dalam 50.000-pallet 'High Bay' gudang. Semua informasi, dari awal hingga pengiriman akhir, dipegang secara elektronik. Beban dipindai di pabrik-pabrik di Inggris dan dimasukkan ke dalam 'perencanaan bisnis dan sistem pengawasan' yang menciptakan jadwal penerimaan. Informasi ini kemudian dikirim ke sistem manajemen gudang dan ketika hauliers tiba di NDC, data diteruskan ke sistem pengawasan gerakan yang mengontrol pengambilan pallets dari High Bay.

Selama setahun di Britvic mendistribusikan lebih dari 100 juta kasus. Namun, pola permintaan untuk minuman ringan bersifat musiman, dengan perubahan jangka pendek yang disebabkan oleh cuaca dan kampanye pemasaran. Selain itu, kebijakan layanan Britvic menanggapi setiap kali pelanggan ingin mereka menyampaikan memiliki dampak dramatis pada NDC dan perencanaan kapasitasnya. "Periode tersibuk kami adalah selama musim panas dan dalam mengejar natal, di mana kami mengharapkan lebih dari 200 trailer masuk dan keluar setiap hari - yang sama dengan sudah 3 juta kasus per minggu. Dalam periode tenang, terutama setelah natal, kami memiliki kurang dari satu juta kasus per minggu '(manajer distribusi).

Tidak hanya permintaan pada musiman NDC dalam arti umum, itu dapat bervariasi dari 2.000 palet satu hari, menjadi 6.000 hari berikutnya, sebagai hasil dari pola cuaca jangka pendek dan pola ketertiban variabel dari pelanggan besar (supermarket). Mengingat kurangnya ruang di High Bay, tidaklah mungkin untuk sekadar mengisi waktu yang sibuk, maka fleksibilitas dan efisiensi merupakan kunci keberhasilan.

NDC menggunakan sejumlah metode untuk mengatasi fluktuasi permintaan. Yang paling penting adalah penggunaan dan pengembangan teknologi baik dalam NDC dan keluar dalam rantai pasokan Inggris. Tingkat tinggi melalui proses dan kemampuan untuk merespon cepat terhadap fluktuasi permintaan bergantung pada penggunaan teknologi informasi terintegrasi yang terhubung dengan penanganan teknologi otomatis 'High Bay'. 'tanpa otomatisasi pabrik ini tidak bisa berfungsi. Anda menyadari betapa anda membutuhkan sistem ini ketika rusak! Suatu hari, beberapa kesalahan dalam sistem berarti bahwa dalam waktu 6 jam kami pergi dari depan untuk memiliki 50 beban menunggu untuk diproses. Yang setara dengan 1.350 palet atau hampir 4 juta kaleng. '

Pengelolaan sumber daya manusia juga merupakan kunci dalam mengelola kapasitas. Setiap pagi manajer pergeseran menerima perintah untuk hari itu, meskipun perintah lebih lanjut dapat ditempatkan setiap saat selama siang hari. Informasi pesanan memungkinkan pekerja multi-terampil untuk dialokasikan secara efektif. Perhimpunan setiap hari juga memungkinkan problem apa pun ditangani dan ditangani sebelum menjadi kritis. Akhirnya, dengan menyerahkan manajemen NDC ke Wincanton, situs tersebut mampu mendukung karyawan kedua dari situs-situs milik wlainnya ketika permintaan sedang tinggi. 'situs kami lainnya di seluruh negeri memiliki puncak yang berbeda dan lembah sepanjang tahun yang membantu kami memanfaatkan jumlah karyawan."

---

## 11.1 Pengertian Manajemen Kapasitas

Penggunaan kata kapasitas yang paling umum adalah dalam arti statis dan fisik dari volume yang tetap dari sebuah wadah, atau ruang dalam sebuah bangunan. Arti kata ini kadang-kadang juga digunakan oleh manajer operasi. Misalnya, sebuah produsen farmasi mungkin berinvestasi pada kapal-kapal reaktor kapasitas 1.000 liter yang baru, sebuah perusahaan properti membeli 500 kapasitas kendaraan pusat kota tempat parkir, dan bioskop 'multiplex' dibangun dengan 10 layar dan kapasitas total 2.500 kursi. Meskipun ukuran kapasitas ini menggambarkan skala operasi ini, mereka tidak mencerminkan kapasitas pemrosesan investasi ini. Untuk melakukan ini kami harus memasukkan dimensi waktu yang sesuai dengan penggunaan aset. Jadi perusahaan farmasi akan prihatin dengan tingkat output yang dapat dicapai dengan menggunakan reaktor 1.000 liter. Jika sejumlah produk standar dapat diproduksi setiap jam, kapasitas pemrosesan yang direncanakan bisa setinggi 24.000 liter per hari. Jika reaksinya selama empat jam, dan dua jam digunakan untuk membersihkan tumpukan aspal, kapal itu hanya dapat menghasilkan 4.000 liter per hari. Demikian pula, taman mobil itu mungkin dihuni sepenuhnya oleh para pekerja kantor selama hari kerja, yang 'mengolah' 500 mobil per hari. Atau, ini mungkin digunakan untuk pembeli yang tinggal rata-rata satu jam saja, dan hadirin bioskop yang duduk di tempat selama tiga jam pada malam hari. Kapasitasnya bisa mencapai 5.000 mobil per hari. Jadi definisi dari kapasitas sebuah operasi adalah tingkat maksimum kegiatan yang ditambahkan nilai selama jangka waktu yang proses tersebut dapat dicapai di bawah kondisi operasi yang normal.

Kapasitas diartikan sebagai kemampuan untuk mencapai, menyimpan atau memproduksi. Untuk sebuah organisasi, kapasitas adalah kemampuan sistem tertentu untuk menghasilkan keluaran dalam periode waktu tertentu. Dalam operasi, kapasitas manajemen disebut sebagai jumlah sumber daya input yang tersedia untuk menghasilkan keluaran relatif selama periode waktu tertentu. Secara umum istilah kapasitas disebut dengan kapasitas produksi maksimum yang dapat dicapai dalam jadwal kerja yang normal. Perencanaan kapasitas sangat penting untuk menentukan pemanfaatan sumber daya yang optimal dan memainkan peran penting dalam proses pengambilan keputusan, misalnya, perluasan operasi yang ada, modifikasi produk.

### 11.1.1 Batas Kapasitas

Banyak organisasi beroperasi di bawah kapasitas pemrosesan maksimum mereka, baik karena tidak ada cukup permintaan sepenuhnya untuk 'mengisi' kapasitas mereka, atau sebagai kebijakan yang disengaja, sehingga operasi dapat menanggapi dengan cepat setiap tatanan baru. Namun, sering kali organisasi mendapati diri mereka berada pada beberapa bagian dari operasi mereka yang beroperasi di bawah kapasitas mereka sementara bagian lainnya dalam kapasitas mereka 'langit-langit'. Ini adalah bagian dari operasi yang beroperasi pada kapasitas mereka 'langit-langit' yang merupakan kendala kapasitas untuk seluruh operasi. Ini adalah bagian dari operasi yang didorong ke langit-langit kapasitas mereka yang bertindak sebagai kendala pada seluruh operasi. Misalnya, sebuah toko ritel mungkin menawarkan jasa pembungkus kado yang pada saat - saat normal dapat mengatasi semua permintaan untuk pelayanannya tanpa membuat pelanggannya terlalu lambat. Pada saat natal, bagaimana mungkin, permintaan kado dapat meningkat secara proporsional jauh lebih banyak daripada peningkatan keseluruhan kebiasaan toko secara keseluruhan. Kecuali sumber daya tambahan diberikan untuk meningkatkan kapasitas mikro-operasi ini, itu dapat menghambat kapasitas seluruh toko.

### 11.1.2 Merencanakan dan Mengendalikan Kapasitas

Perencanaan kapasitas dan pengawasan adalah tugas menentukan kapasitas efektif operasi sehingga dapat menanggapi tuntutan yang ditetapkan di atasnya. Hal ini biasanya berarti menentukan bagaimana operasi harus bereaksi terhadap fluktuasi permintaan. Kami telah menghadapi masalah ini sebelumnya di bab 6 di mana kami memeriksa perubahan jangka panjang dalam permintaan dan strategi kapasitas alternatif untuk menghadapi perubahan. Strategi-strategi ini berkaitan dengan memperkenalkan (atau menghapus) penambahan besar kapasitas fisik. Kami menyebut tugas ini sebagai strategi kapasitas jangka panjang. Dalam bab ini kami memperlakukan skala waktu yang lebih singkat di mana keputusan kapasitas dibuat sebagian besar dalam batas kapasitas fisik yang ditetapkan oleh strategi kapasitas jangka panjang operasi.

#### Kapasitas menengah dan jangka pendek

Setelah menetapkan kapasitas jangka panjang, manajer operasi harus memutuskan bagaimana menyesuaikan kapasitas operasi dalam jangka menengah. Hal ini biasanya mencakup penilaian terhadap prediksi permintaan selama periode 2-18 bulan ke depan, selama waktu yang direncanakan hasil dapat bervariasi, misalnya, dengan mengubah jumlah jam peralatan yang digunakan. Namun, dalam prakteknya, hanya sedikit prakiraan yang akurat, dan kebanyakan pembedaan juga perlu menanggapi perubahan permintaan yang terjadi selama rentang waktu yang lebih pendek. Hotel dan restoran memiliki perubahan mendadak dan tampaknya acak dalam permintaan dari malam ke malam, tetapi juga mengetahui dari pengalaman bahwa hari-hari tertentu rata-rata lebih sibuk daripada yang lain. Jadi, manajer operasi juga harus membuat penyesuaian kapasitas jangka pendek, sehingga mereka dapat fleksibel keluaran untuk jangka pendek, baik berdasarkan prediksi (misalnya, kasir bank selalu sibuk saat jam makan siang) atau dalam waktu singkat (misalnya, hari yang hangat dan cerah di taman hiburan).

#### Permintaan dan kapasitas agregat

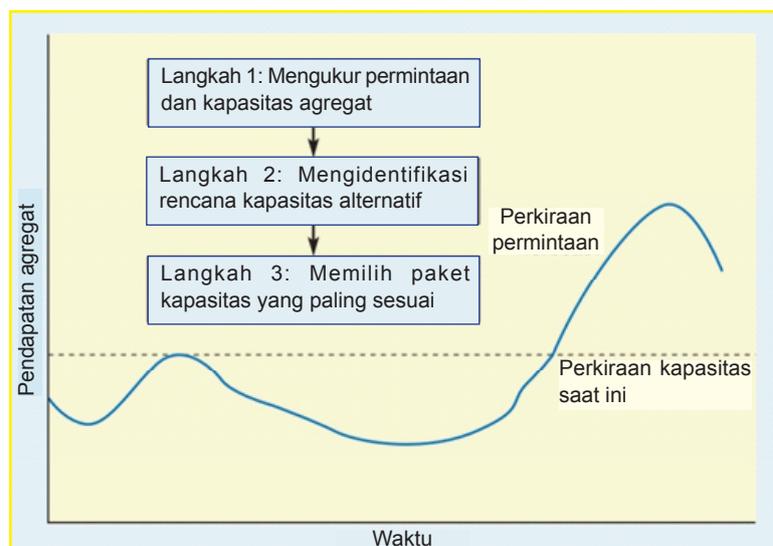
Misalnya, sebuah hotel mungkin memikirkan permintaan dan kapasitas dalam hal 'kamar malam per bulan', yang mengabaikan jumlah tamu di setiap kamar dan persyaratan pribadi mereka, tetapi merupakan perkiraan awal yang baik. Sebuah pabrik rajutan wol dapat mengukur permintaan dan kapasitas dalam jumlah unit (pakaian) itu mampu membuat per bulan, mengabaikan ukuran, warna atau variasi gaya. Produsen Aluminium bisa menggunakan ton per bulan, mengabaikan jenis paduan, gauge dan variasi ukuran batch. Ukuran agregasi tertinggi adalah uang. Misalnya, toko ritel, yang menjual produk yang luar biasa beragam, menggunakan pendapatan per bulan, mengabaikan variasi pengeluaran, jumlah barang yang dibeli, margin setiap barang dan jumlah barang per transaksi pelanggan. Jika semua ini tampak sangat perkiraan, ingatlah bahwa sebagian besar operasi memiliki pengalaman yang cukup dalam berurusan dengan data yang terkumpul untuk menemukannya berguna.

#### Tujuan dari perencanaan dan pengawasan kapasitas

Keputusan yang diambil oleh manajer operasi dalam merancang rencana kapasitas mereka akan mempengaruhi beberapa aspek yang berbeda dari kinerja:

- Biaya akan dipengaruhi oleh keseimbangan antara kapasitas dan permintaan (atau tingkat keluaran jika itu berbeda). Tingkat kapasitas yang berlebihan dari permintaan dapat berarti kurangnya pemanfaatan kapasitas dan oleh karena itu biaya unit tinggi.

- Pendapatan dari produktivitas juga akan dipengaruhi oleh keseimbangan antara kapasitas dan permintaan, tetapi sebaliknya. Tingkat kapasitas yang sama dengan atau lebih tinggi daripada permintaan pada setiap titik dalam waktu akan memastikan bahwa semua permintaan terpenuhi dan tidak ada kerugian pendapatan.
- Modal kerja akan terpengaruh jika suatu operasi memutuskan untuk membangun barang jadi persediaan sebelum permintaan. Ini memungkinkan permintaan dipenuhi, tetapi organisasi harus mendanai persediaan sampai dapat dijual.
- Kualitas barang atau jasa mungkin dipengaruhi oleh rencana kapasitas yang mencakup fluktuasi besar dalam tingkat kapasitas, dengan mempekerjakan staf sementara misalnya. Staf baru dan gangguan pada pekerjaan rutin operasi bisa meningkatkan kemungkinan kesalahan yang dibuat.
- Kecepatan tanggapan terhadap permintaan pelanggan dapat ditingkatkan, baik oleh penumpukan persediaan (yang memungkinkan pelanggan untuk dipuaskan langsung dari persediaan daripada harus menunggu barang yang akan diproduksi) atau dengan pengaturan kelebihan kapasitas untuk menghindari antrian.
- Kemampuan stok yang dapat diandalkan juga akan dipengaruhi oleh tingkat permintaan yang dekat dengan kapasitas. Semakin dekat permintaan akan kapasitas operasi langit-langit, semakin kurang kemampuan untuk mengatasi gangguan tak terduga dan semakin sedikit diandalkan pengiriman barang dan layanannya.
- Fleksibilitas, terutama volume fleksibilitas, akan ditingkatkan dengan kapasitas kelebihan. Jika permintaan dan kapasitas seimbang, operasi ini tidak akan mampu menanggapi peningkatan permintaan yang tak terduga.



Gambar 11.2 langkah-langkah dalam perencanaan kapasitas dan pengawasan

### Langkah-langkah perencanaan kapasitas dan pengawasan

Biasanya, manajer operasi dihadapkan dengan perkiraan permintaan yang tidak mungkin baik tertentu atau konstan. Mereka juga akan memiliki beberapa ide kemampuan mereka sendiri untuk memenuhi permintaan ini. Namun, sebelum keputusan lebih lanjut diambil, mereka harus memiliki data kuantitatif mengenai kapasitas dan permintaan. Jadi langkah pertama adalah mengukur tingkat permintaan dan kapasitas kelompok untuk periode perencanaan. Langkah kedua adalah mengidentifikasi rencana

kapasitas alternatif yang dapat diterima sebagai tanggapan atas fluktuasi permintaan. Langkah ketiga adalah memilih kapasitas yang paling sesuai untuk keadaan mereka. Urutan dari keputusan kapasitas perencanaan dan pengawasan yang perlu diambil oleh manajer operasi diilustrasikan dalam gambar 11.2.

## 11.2 Mengukur Permintaan Dan Kapasitas

Kapasitas berlebih atau eksek kapasitas (*excess capacity*) adalah situasi di mana kapasitas produksi tidak sepenuhnya digunakan untuk mencapai skala efisien minimum. Dengan kata lain, perusahaan memproduksi pada skala output yang lebih rendah daripada yang telah dirancang untuk itu. Tidak hanya perusahaan, istilah ini juga dapat dikaitkan dengan industri maupun perekonomian. Kapasitas berlebih dapat muncul ketika permintaan bersifat musiman. Selama musim puncak perusahaan beroperasi mendekati output potensialnya. Namun, selama musim reguler, mereka menghadapi lebih banyak kapasitas yang menganggur. Kelebihan kapasitas juga dapat muncul ketika permintaan pelanggan telah menurun secara permanen. Evolusi teknologi membuat beberapa industri seperti mesin ketik mati. Kita menggantinya dengan komputer, menghilangkan permintaan terhadap mesin ketik.

### 11.2.1 Memperkirakan Fluktuasi Permintaan

Meskipun prediksi permintaan biasanya merupakan tanggung jawab dari fungsi penjualan dan/atau fungsi pemasaran, ini merupakan masukan yang sangat penting ke dalam keputusan perencanaan kapasitas dan pengawasan, dan begitu juga dengan bunga untuk manajer operasi. Lagi pula, tanpa memperkirakan permintaan di masa depan, rencana peristiwa di masa depan tidak mungkin dilakukan dengan efektif, hanya bereaksi terhadapnya. Oleh karena itu, penting untuk memahami dasar dan rasionalisasi untuk perkiraan permintaan ini. (lihat tambahan untuk memprakirakan di akhir bab 6.) Sejauh perencanaan kapasitas dan pengawasan yang bersangkutan, ada tiga persyaratan dari perkiraan permintaan.

#### ***Hal ini diekspresikan dalam istilah yang berguna untuk perencanaan kapasitas dan pengawasan***

Jika prakiraan hanya diungkapkan dalam istilah uang dan tidak memberikan indikasi tuntutan yang akan ditempatkan pada kapasitas operasi, maka kebutuhan itu perlu diterjemahkan ke dalam unit-unit yang sama dengan kapasitas (misalnya, jam mesin per tahun, yang dibutuhkan, ruang, DLL.).

#### ***Ini seakurat mungkin***

Dalam perencanaan kapasitas dan pengawasan, keakuratan ramalan itu penting karena, sedangkan permintaan dapat berubah seketika, ada jeda antara memutuskan untuk mengubah kapasitas dan perubahan yang berlaku. Dengan demikian, banyak manajer operasi dihadapkan pada dilema. Untuk memenuhi permintaan, mereka harus sering memutuskan keluaran di muka, berdasarkan ramalan yang mungkin berubah sebelum permintaan terjadi, atau lebih buruk, terbukti tidak mencerminkan permintaan yang sebenarnya sama sekali.

#### ***Ini memberikan indikasi relatif ketidakpastian***

Keputusan untuk mengoperasikan jam tambahan dan merekrut staf tambahan biasanya didasarkan pada tingkat permintaan ramalan, yang pada prakteknya bisa sangat berbeda dari permintaan yang

sebenarnya, menyebabkan biaya yang tidak perlu atau pelayanan pelanggan yang tidak memuaskan. Misalnya, perkiraan tingkat permintaan di sebuah supermarket mungkin pada awalnya memperlihatkan bisnis yang lambat dan lambat makan siang yang menumpuk. Setelah itu, permintaan melambat, tetapi kemudian menumpuk lagi pada dini hari yang sibuk, dan akhirnya jatuh lagi pada akhir perdagangan. Manajer supermarket dapat menggunakan perkiraan ini untuk menyesuaikan kapasitas checkout sepanjang hari. Tapi meskipun ini mungkin prediksi rata-rata permintaan yang akurat, tidak ada satu hari akan persis sesuai dengan pola ini. Yang sama pentingnya adalah memperkirakan berapa banyak tuntutan yang sebenarnya bisa berbeda dari rata-rata. Hal ini dapat ditemukan dengan memeriksa statistik permintaan untuk membangun distribusi permintaan pada setiap titik dalam sehari. Pentingnya hal ini adalah bahwa manajer sekarang memiliki pemahaman tentang kapan akan penting untuk memiliki staf cadangan, mungkin mengisi rak, tetapi pada panggilan untuk staf checkout harus menuntut surat perintah itu. Secara umum, keuntungan prediksi probabilitas seperti ini adalah bahwa hal ini memungkinkan manajer operasi untuk membuat penilaian antara kemungkinan rencana yang secara virtual akan menjamin kemampuan operasi untuk memenuhi permintaan yang sebenarnya, dan rencana yang meminimalkan biaya. Idealnya, penilaian ini harus dipengaruhi oleh sifat dari cara bisnis memenangkan perintah: pasar yang sensitif harga mungkin memerlukan rencana pengurangan biaya yang tidak selalu memenuhi permintaan puncak, sedangkan pasar yang menilai responsif dan kualitas layanan dapat membenarkan penyediaan kapasitas operasional yang lebih murah hati.

### **Permintaan Musiman (Seasonality of demand)**

Di banyak organisasi, perencanaan kapasitas dan pengawasan sangat peduli untuk mengatasi fluktuasi permintaan musiman. Hampir semua produk dan jasa memiliki beberapa musim permintaan dan beberapa juga memiliki musim suplai, biasanya di mana masukan adalah produk pertanian musiman - misalnya, dalam pengolahan sayuran beku. Fluktuasi permintaan atau persediaan ini mungkin dapat diperkirakan, tetapi ada yang biasanya juga terpengaruh oleh variasi cuaca yang tak terduga dan oleh perubahan kondisi ekonomi. Gambar 11.3 memberikan beberapa contoh tentang musim, dan kasus singkat yang 'menghasilkan sementara matahari bersinar' membahas hubungan yang kadang-kadang tak terduga antara kondisi cuaca dan tingkat permintaan.

Perhatikan empat jenis operasi yang digambarkan sebelumnya: faktor rajutan wol, hotel kota, supermarket, dan produser aluminium. Pola permintaan mereka terlihat pada gambar 11.4. Rajutan wol mengenakan bisnis dan hotel kota keduanya memiliki pola permintaan penjualan musiman, tetapi untuk alasan yang berbeda: rajutan wol memakai bisnis karena pola iklim (musim dingin, musim panas yang hangat) dan hotel karena permintaan dari orang-orang bisnis, yang mengambil liburan dari bekerja di natal dan di musim panas. Supermarket ritel sedikit kurang musiman, tetapi terkena dampak dari puncak pra-liburan dan mengurangi penjualan selama periode liburan. Produser aluminium menunjukkan hampir tidak ada bumbu, tetapi menunjukkan pertumbuhan yang tetap dalam penjualan selama periode perkiraan.

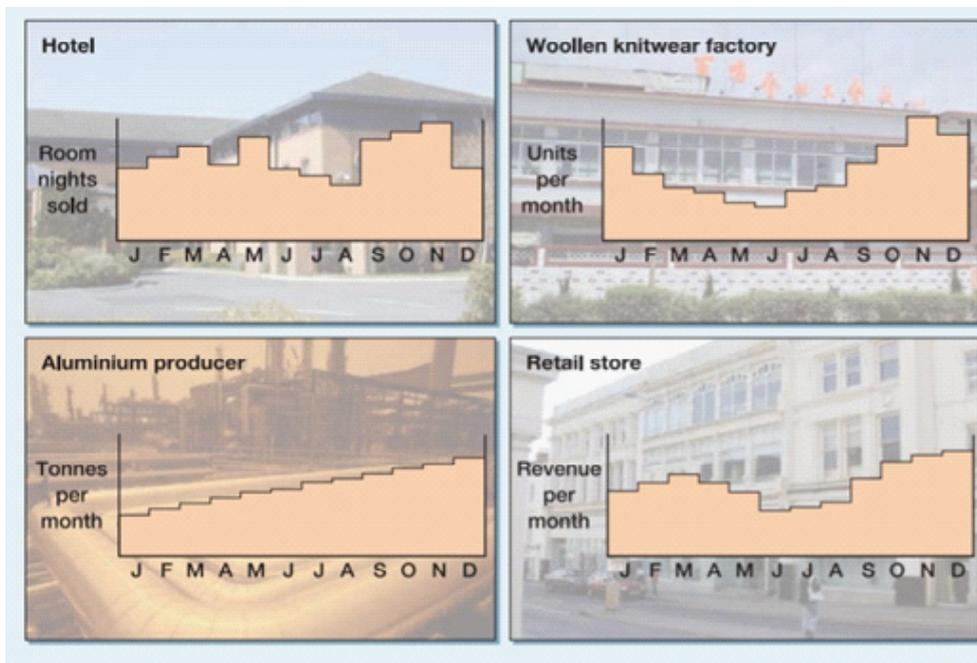
### **Fluktuasi permintaan mingguan dan harian**

Permintaan musim berlangsung lebih dari setahun, tetapi variasi serupa dalam permintaan juga dapat terjadi untuk beberapa produk dan layanan pada siklus yang lebih pendek. Pola permintaan harian dan mingguan supermarket akan berubah-ubah, dengan sedikit kemungkinan. Permintaan mungkin rendah di pagi hari, lebih tinggi di sore hari, dengan puncak yang saat makan siang dan setelah bekerja di malam hari. Permintaan mungkin rendah pada hari senin dan Selasa, membangun selama akhir pekan

dan mencapai puncak pada hari jumat dan sabtu. Bank, kantor umum, organisasi penjualan telepon dan utilitas listrik semua memiliki pola permintaan mingguan dan harian, atau bahkan per jam yang membutuhkan penyesuaian kapasitas. Se jauh mana suatu operasi harus mengatasi fluktuasi permintaan jangka pendek sebagian ditentukan oleh berapa lama para pelanggannya siap untuk menunggu produk atau jasa mereka. Sebuah operasi yang pelanggannya tidak mampu, atau tidak mau, menunggu harus merencanakan untuk fluktuasi permintaan jangka pendek. Layanan darurat, misalnya, perlu memahami variasi jam dalam permintaan untuk layanan dan kapasitas rencana mereka sesuai.



Gambar 11.3 banyak jenis operasi harus mengatasi permintaan musiman



Gambar 11.4 fluktuasi permintaan agregat untuk empat bidangng usaha

**Kasus Singkat :****Virus Corona Merebak, Permintaan Masker Meningkat Membuat Harga Melonjak**

Seiring merebaknya virus corona atau 2019-nCoV permintaan masker bedah mengalami peningkatan. Diberitakan businessinsider, setidaknya tiga perusahaan farmasi mengalami peningkatan keuntungan karena wabah virus corona Wuhan.

Pada Senin (27/1/2020), saham Inovio Pharmaceuticals, Moderna Inc., dan Novavax Inc. melonjak karena virus corona yang telah menyebar hingga ke beberapa negara. Perusahaan farmasi Inovio membukukan keuntungan sebanyak 40 persen pada Senin (27/1/2020). Sementara, keuntungan saham sejak 23 Januari 2020 sebanyak 55 persen. Sedangkan, perusahaan farmasi Novavax Inc. mencatatkan keuntungan sebanyak 19 persen pada Senin (27/1/2020), dan sejak 23 Januari 2020 keuntungan sahamnya sebanyak 22 persen. Perusahaan farmasi Moderna Inc. mendapatkan keuntungan sebanyak 9 persen pada Senin (27/1/2020), dan keuntungan saham sejak 23 Januari 2020 sebanyak 8 persen.

Selain tiga perusahaan farmasi tersebut, University of Queensland di Australia juga mengerjakan vaksin untuk virus corona dan menerima dana dari The Coalition for Epidemic Preparedness Innovations (CEPI). CEPI adalah lembaga swasta yang meneliti dan mengembangkan vaksin di Norwegia Seperti diketahui, hingga saat ini belum ada vaksin atau perawatan khusus untuk virus 2019-nCoV, yang mirip dengan virus yang menyebabkan sindrom pernapasan akut atau SARS.

**Apakah masker efektif?**

Seorang Profesor Ilmu Pengendalian Infeksi Universitas Juntendo, Tokyo, Satoshi Hori mengatakan, masker tidak mempunyai efek pencegahan seperti yang mungkin diharapkan masyarakat. "Memakai masker berfungsi untuk membantu mencegah pasien dengan penyebaran virus, karena menghalangi penyebaran tetesan yang mengandung virus," kata Satoshi. Menurut dia, mengenakan sarung tangan pun juga tidak banyak membantu. Lantaran, orang yang memakai sarung tangan dan menyentuh permukaan yang terkontaminasi virus seperti ganggang pintu, masih dapat menyebarkan virus, jika menyentuh mata atau mulut dengan tangan yang masih mengenakan sarung tangan. "Mencuci tangan dengan sabun, atau menggunakan alkohol, lebih penting dan didukung oleh bukti ilmiah," ujar Satoshi. Meskipun telah ada bukti ilmiah ini, namun kepanikan konsumen menjadi pendorong permintaan masker tetap meningkat.

**Kebanjiran pesanan**

Perusahaan masker Jepang Unicharm mengungkapkan, selain memproduksi lebih banyak masker di pabrik-pabrik dalam negeri, perusahaan itu juga telah meminta pemasoknya di China untuk meningkatkan produksi. Sejak kasus pertama virus corona di Jepang terkonfirmasi,

Unicharm telah dibanjiri pesanan masker dari toko obat dan pengecer lainnya. Dikabarkan, pesanan perusahaan sementara naik 10 kali lipat dari tingkat normal dan tetap 3 kali lebih tinggi dari biasanya sepanjang minggu lalu.

Berbagai masker wajah ditawarkan oleh Unicharm, termasuk masker super nyaman dan masker tiga dimensi, yang menampilkan super 3D fit. Perusahaan ini berencana terus meningkatkan tingkat produksi hingga akhir Januari.

Pabrik masker lain, Kowa, yang berbasis di Nagoya juga menyampaikan telah meningkatkan produksi di pabriknya. Pesanan masker juga melonjak di situs e-commerce juga melejit. Tercatat, sejak awal Januari, Hong Kong menyumbang sekitar 90 persen dari pesanan masker melalui situs ekspor SD. Jumlah permintaan naik 50 persen pada Januari tahun lalu dan sekitar 20 persen pada Desember. Hakugen Earth, produsen insektisida, pembasmi serangga, dan deodoran juga mengalami peningkatan penjualan masker ke konsumen di China melalui situs e-commerce. Penjualan yang biasanya berjumlah puluhan ribu, naik menjadi jutaan. Harga melonjak Turis China yang berpergian ke Jepang untuk liburan Tahun Baru Imlek, juga telah membanjiri apotek dan toko serba ada di Jepang untuk mencari masker bedah berkualitas tinggi. Hal ini mendorong adanya kenaikan harga.

Basis data penjualan Nikkei menghitung angka penjualan di lebih dari 1.500 gerai ritel di seluruh Jepang, harga rata-rata lima merek masker terkemuka telah naik 2,43 persen dibandingkan tahun lalu. Harga masker rata-rata naik 1.98 persen, menjadi 417,1 yen atau sekitar Rp 52.000 pada 13 Januari 2020 dibandingkan dengan minggu sebelumnya. Banyak konsumen China membeli masker yang diyakini lebih efektif dalam melindungi terhadap virus, terutama yang mematuhi standar N95, filter respirator partikel yang ditetapkan oleh Institut Nasional Keselamatan dan Kesehatan Kerja AS. Sementara di Wuhan, China, harga masker mencapai 100 yuan atau sekitar Rp 190.000. Seperti diungkapkan salah satu anggota Perhimpunan Pelajar Indonesia di Tiongkok (PPIT) Wuhan ranting Jingzhou, Xiangyang Muhammad Arief dikutip dari Kompas.com (28/1/2020).

Sumber : <https://www.kompas.com/tren/read/2020/01/28/200500365/virus-corona-merebak-permintaan-masker-meningkat-membuat-harga-melonjak?page=all> diakses : April 2021

---

### 11.2.2 Mengukur Kapasitas

Masalah utama dengan mengukur kapasitas adalah kompleksitas operasi sebagian besar. Hanya ketika operasi ini sangat terstandarisasi dan berulang adalah kapasitas mudah untuk didefinisikan secara jelas. Jadi, jika sebuah pabrik televisi hanya menghasilkan satu model dasar, kapasitas mingguan dapat digambarkan sebagai 2.000 model televisi. Sebuah kantor pemerintah mungkin memiliki kapasitas untuk mencetak dan mengirimkan 500.000 formulir pajak per minggu. Sebuah kendaraan cepat di taman tema dapat dirancang untuk memproses rangkaian 60 orang setiap tiga menit — kapasitas untuk menyampaikan 1.200 orang per jam. Dalam setiap kasus, ukuran kapasitas keluaran adalah ukuran yang paling tepat karena keluaran dari operasi tidak bervariasi sifatnya. Akan tetapi, bagi banyak operasi, definisi kapasitas tidak terlalu jelas. Ketika jangkauan hasil keluaran yang jauh lebih luas tempat-tempat yang berbeda tuntutan pada proses, misalnya, langkah-langkah keluaran kapasitas kurang berguna. Di sini langkah-langkah kapasitas masukan sering digunakan untuk menentukan kapasitas. Hampir

setiap jenis operasi dapat menggunakan campuran dari ukuran masukan dan keluaran, namun dalam praktiknya, kebanyakan memilih untuk menggunakan yang satu atau yang lain (lihat tabel 11.1).

### Kapasitas tergantung pada campuran aktivitas

Rumah sakit mengukur kapasitasnya dalam hal sumber dayanya, antara lain karena tidak ada hubungan yang jelas antara jumlah tempat tidurnya dan jumlah pasien yang diajaknya. Jika semua pasiennya membutuhkan perawatan yang relatif kecil dengan hanya dirawat sebentar di rumah sakit, itu dapat mengobati banyak orang per minggu. Selain itu, jika sebagian besar pasiennya membutuhkan waktu pengamatan atau pemulihan yang panjang, perawatan pasien bisa jauh lebih sedikit. Keluaran bergantung pada kombinasi kegiatan rumah sakit dan, karena kebanyakan rumah sakit melakukan berbagai jenis kegiatan, Output sulit diprediksi. Tentu saja sulit untuk membandingkan secara langsung kapasitas rumah sakit yang memiliki kegiatan yang sangat berbeda.

Tabel 11.1 masukan dan keluaran ukuran kapasitas untuk operasi yang berbeda

Operasi	Ukuran input pada kapasitas	Ukuran outoup pada kapsitas
AC	Jam mesin tersedia	Jumlah unit per minggu
Rumah Sakit	Tempat tidur tersedia	Jumlah Pasien yang perawatan per minggu
Teater	Jumlah kursi	Jumlah pengunjung per minggu
Universitas	Jumlah mahasiswa	Kelulusan mahasiswa per tahun
Toko eceran	Penjual area lantai	Jumlah item yang habis per hari
Bandara	Jumlah kursi tersedia pada sektor	Jumlah penumpang per minggu
Perusahaan elektronik	Ukuran generator	Megawatt pada generator elektronik
Tempat pembuatan bir	Volume tanki fermentasi	Liter per minggu

### Worked Example

isalkan sebuah pabrik ac menghasilkan tiga model yang berbeda dari unit ac: de luxe, the standard and the economy. Model de luxe dapat dirakit dalam 1,5 jam, standar dalam 1 jam dan ekonomi dalam 0.75 jam. Daerah kebaktian di pabrik memiliki 800 jam waktu kebaktian yang tersedia setiap minggu.

Jika permintaan untuk de luxe, unit standar dan ekonomi adalah dalam rasio 2:3:2, waktu yang diperlukan untuk merakit  $2 + 3 + 2 = 7$  unit adalah:

$$(2 \times 1.5) + (3 \times 1) + (2 \times 0.75) = 7.5 \text{ jam}$$

Jumlah unit yang diproduksi per minggu adalah:  $\frac{800}{7.5} \times 7 = 746.7 \text{ unit}$

Jika permintaan berubah ke rasio de luxe, ekonomi, unit standar 1:2:4, waktu yang diperlukan untuk merakit  $1 + 2 + 4 = 7$  adalah:

$$(1 \times 1.5) + (2 \times 1) + (4 \times 0.75) = 6.5 \text{ jam}$$

Jumlah unit yang diproduksi per minggu adalah:  $\frac{800}{6.5} \times 7 = 861.5 \text{ unit}$

## Kapasitas desain dan kapasitas efektif

Kapasitas teoritis operasi - kapasitas yang para desainer teknis telah dalam pikiran ketika mereka memerintahkan operasi - tidak dapat selalu dicapai dalam praktek. Misalnya, sebuah perusahaan kertas fotografi berlapis - lapis akan memiliki beberapa garis yang berlapis - lapis yang akan menyeter lapisan tipis bahan kimia ke gulungan kertas dengan kecepatan tinggi. Setiap garis akan mampu berjalan pada kecepatan tertentu. Mengalikan kecepatan lapisan maksimum dengan waktu operasi dari pabrik memberikan kapasitas desain teoritis dari garis. Tetapi pada kenyataannya garis ini tidak dapat dijalankan terus-menerus dengan kecepatan maksimum. Produk yang berbeda akan memiliki lapisan yang berbeda yang membutuhkan - ments, sehingga garis harus dihentikan sementara ganti. Pemeliharaan perlu dilakukan pada baris, yang akan mengambil lebih banyak waktu produktif. Kesulitan penjadwalan teknis dapat berarti lebih banyak waktu yang hilang. Tidak semua kerugian ini adalah kesalahan manajer operasi; Mereka telah terjadi karena permintaan pasar dan teknis pada operasi. Kapasitas sebenarnya yang tersisa, setelah kerugian tersebut diperhitungkan, disebut kapasitas operasi yang efektif. Penyebab pengurangan kapasitas ini bukanlah satu-satunya kerugian dalam operasi. Faktor-faktor seperti problem kualitas, kerusakan mesin, bolos dan problem yang dapat dihindari lainnya akan berakibat fatal. Ini berarti bahwa keluaran aktual dari garis itu bahkan akan lebih rendah daripada kapasitas yang efektif. Rasio keluaran benar-benar dicapai melalui operasi untuk kapasitas perancangannya, dan rasio keluaran untuk kapasitas efektif disebut, pemanfaatan dan efisiensi pembangkit:

$$\text{Pemanfaatan} = \frac{\text{Output aktual}}{\text{Kapasitas desain}}$$

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Output aktual}}{\text{Kapasitas efektif}}$$

### Worked Example

Misalkan produsen kertas fotografi memiliki garis berlapis dengan kapasitas desain 200 meter persegi per menit, dan garis tersebut dioperasikan selama 24 jam, 7 hari per minggu (168 jam per minggu).

Kapasitas desain adalah  $200 \times 60 \times 24 \times 7 = 2,016$  juta meter persegi per minggu. Catatan untuk produksi seminggu menunjukkan waktu produksi berikut hilang:

1.	Perubahan produk (set-up)	20 jam
2.	Perawatan preventif biasa	16 jam
3.	Tidak ada jadwal kerja	8 jam
4.	Pemeriksaan kualitas sampling	8 jam
5.	Waktu pergantian shift	7 jam
6.	Perbaikan kerusakan	18 jam
7.	Penyelidikan kegagalan kualitas	20 jam
8.	Stok bahan yang berlapis	8 jam
9.	Kekurangan tenaga kerja	6 jam
10.	Menunggu gulungan kertas	6 jam

Selama minggu ini keluaran sebenarnya hanya 582.000 meter persegi.

Lima kategori pertama dari produksi yang hilang terjadi sebagai konsekuensi dari kejadian yang direncanakan dan jumlahnya 59 jam. Lima kategori terakhir tidak direncanakan, dan dapat dihindari, kerugian dan jumlah 58 jam.

Diukur dalam jam produksi.

$$\begin{aligned} \text{Desain kapasitas} &= 168 \text{ jam per minggu} \\ \text{Efektifitas kapasitas} &= 168 - 59 = 109 \text{ jam} \\ \text{Output Aktual} &= 168 - 59 - 58 = 51 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\text{Pemanfaatan} = \frac{\text{Output aktual}}{\text{Kapasitas desain}} \rightarrow \frac{51 \text{ jam}}{168 \text{ jam}} = 0.304 \text{ (30\%)}$$

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Output aktual}}{\text{Kapasitas desain}} \rightarrow \frac{51 \text{ jam}}{109 \text{ jam}} = 0.468 \text{ (47\%)}$$

### Analisis Kritis

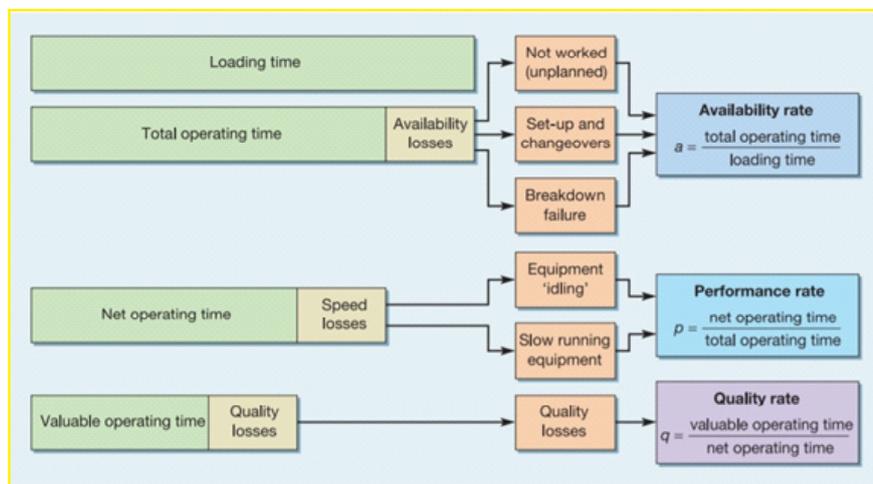
Untuk topik yang begitu penting, anehnya ada sedikit standardisasi dalam cara mengukur kapasitas. Tidak hanya merupakan ukuran yang cukup akurat dari kapasitas yang diperlukan untuk perencanaan dan pengawasan operasi, juga diperlukan untuk memutuskan apakah itu layak untuk berinvestasi dalam kapasitas fisik tambahan seperti mesin. Namun, tidak semua praktisi akan setuju dengan caranya rancangan dan kapasitas yang efektif didefinisikan atau diukur menurut contoh yang telah diterapkan sebelumnya. Misalnya, ada yang berpendapat bahwa lima kategori pertama tidak muncul sebagai 'konsekuensi dari peristiwa yang direncanakan dengan wajar'. Penggantian produk bisa dikurangi, alokasikan pekerjaan dengan cara yang berbeda antara proses bisa mengurangi jumlah waktu ketika tidak ada pekerjaan yang dijadwalkan, bahkan memeriksa ulang jadwal pemeliharaan dapat mengakibatkan pengurangan waktu yang hilang. Salah satu pemikiran adalah bahwa apa pun ukuran kapasitas efisiensi yang digunakan, itu harus berguna sebagai langkah diagnostik yang dapat menyoroti akar penyebab penggunaan kapasitas yang tidak efisien. Gagasan tentang keefektifan peralatan keseluruhan (OEE) yang diuraikan berikutnya sering diajukan sebagai cara yang berguna untuk mengukur efisiensi kapasitas.

### Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Overall Equipment Effectiveness atau disingkat dengan OEE adalah suatu cara untuk mengukur kinerja mesin produksi dalam penerapan program TPM (Total Productive Maintenance). Hasil perhitungan OEE adalah dalam bentuk Persentase (%). Dalam Bahasa Indonesia, Overall Equipment Effectiveness ini disebut dengan Efektivitas Peralatan Keseluruhan. Hal ini didasarkan pada tiga aspek kinerja:

- Waktu (Availability) yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan itu;
- Kualitas produk (Quality ) atau layanan yang dihasilkannya;
- Kecepatan (Speed, atau dengan kecepatan tinggi dari peralatannya).

Efektivitas peralatan secara keseluruhan dikalkulasi dengan mengalikan tingkat ketersediaan dengan kecepatan (atau) kali lipat dengan tingkat kualitas. Gambar 11.5 menggunakan kategori yang sama dari waktu 'hilang' seperti yang digunakan di gambar 10.5 di bab sebelumnya. Beberapa pengurangan kapasitas yang tersedia dari sepotong peralatan (atau proses apa pun) disebabkan oleh kerugian waktu seperti pengaturan dan penggantian kerugian (ketika peralatan atau proses sedang disiapkan untuk kegiatan berikutnya), dan kegagalan kegagalan ketika mesin sedang diperbaiki. Beberapa kapasitas hilang akibat kehilangan kecepatan seperti ketika peralatan untuk sementara menunggu pekerjaan dari proses lain) dan ketika peralatan sedang dijalankan di bawah tingkat kerja yang optimal. Akhirnya, tidak semua yang diproses oleh sebuah peralatan akan bebas kesalahan. Jadi beberapa kapasitas hilang melalui kerugian kualitas.



Gambar 11.5 Efektivitas peralatan pengoperasian

### Cara Menghitung OEE

Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) menggunakan data dari “Enam Kerugian Besar (The Six Big Losses)”, yaitu :

- Availability, yang terdiri dari Breakdowns dan Setup/Adjustments
- Performance, yang terdiri dari Small Stops dan Slow Running
- Quality, yang terdiri dari Startup Defects dan Production Defect

### Availability

Kita selalu mengharapkan Mesin Produksi kita tersedia saat kita memerlukannya. Tetapi kadang-kadang Mesin tersebut tidak dapat beroperasi sesuai dengan harapan kita dalam memenuhi kebutuhan yang diinginkan pelanggan. Terdapat dua kemungkinan terjadinya ketidaksediaan Mesin Produksi, diantaranya adalah :

- Breakdown  
Yang dimaksud dengan Breakdown adalah kerusakan mesin yang biasanya lebih dari 10 menit. Waktu Breakdown (rusak) akan dicatat dalam bentuk “Menit” sampai pada Mesin Produksi tersebut dapat beroperasi kembali dalam memproduksi unit Produk yang baik.

- **Setup / Adjustments**  
Yang dimaksud dengan Setup atau Adjustment ini adalah ketidaksediaan Mesin Produksi yang dikarenakan pertukaran model atau produk. Waktu yang dihitung adalah waktu unit terakhir pada model sebelumnya hingga unit pertama pada model selanjutnya.

### **Contoh Availability (Kesediaan)**

Jam kerja produksi adalah 8 Jam maka waktu kerja dalam menit adalah  $8 \times 60 = 480$  menit. Jika Mesin terjadi kerusakan (breakdown) hingga 30 menit dan waktu Setup Model baru adalah 20 menit maka Availability adalah :

$$\frac{\text{Total Waktu yang tersedia} - (\text{Waktu Breakdown} + \text{Waktu Setup})}{\text{Total Waktu yang tersedia}} \times 100$$

$$= \frac{480 - (30+20)}{480} \times 100 = 89.58\%$$

### **Performance**

Performance dalam perhitungan OEE adalah jumlah unit produk yang dihasilkan dalam waktu yang tersedia. Jumlah unit ini dapat berupa unit produk yang baik maupun yang cacat. Yang dikategorikan sebagai Performance yang akan diukur diantaranya adalah :

- **Small Stop**  
Yang dimaksud dengan Small Stop adalah berhentinya mesin dalam waktu yang singkat (pada umumnya dibawah 10 menit) tetapi Frekuensi terjadinya tinggi (sering terjadi). Sering terjadinya pemberhentian singkat ini menyebabkan Output yang dihasilkan menjadi berkurang. Contoh terjadinya berhenti dalam waktu singkat seperti terjadinya macet ataupun error pada mesin produksi. Small Stop ini perlu dicatat pada Tally Sheet sehingga diketahui seberapa sering terjadinya Small Stop serta akumulasi waktunya.
- **Slow Running**  
Slow Running adalah berkurang kecepatan mesin dalam memproduksi, hal ini sering terjadi ketika perawatan mesin tidak dilakukan dengan baik.

### **Contoh Performance**

Jam kerja produksi adalah 8 Jam maka waktu kerja dalam menit adalah  $8 \times 60 = 480$  menit. Jika Cycle Time dalam memproduksi 1 unit produk pada proses tertentu adalah 1 menit, Tetapi Output yang berhasil di produksi oleh mesin adalah 400 unit. Maka :

$$\frac{\text{Jumlah Unit yang diproduksi}}{\text{Total Waktu yang tersedia} \times \text{Cycle Time}} \times 100$$

$$= \frac{400}{480 \times 1} \times 100 = 83.33\%$$

### **Quality**

Yang dimaksud Quality dalam OEE ini adalah Jumlah unit Produk baik yang berhasil diproduksi dibanding dengan Total jumlah unit produk (baik berupa unit OK ataupun unit Cacat) yang dihasilkan. Ada juga menyebut Quality sebagai Yield Rate dalam rumus OEE.

Yang diperhitungkan dalam Quality diantaranya adalah :

- Startup Defect  
Yang dimaksud dengan Startup Defect disini adalah cacat yang ditimbulkan oleh Mesin saat pertama kali memulai produksi. Defect atau cacat biasanya akan terjadi saat Mesin beroperasi kembali setelah terjadinya perbaikan mesin maupun adanya pergantian Setting atau Model baru yang akan diproduksi.
- Production Defect  
Production Defect adalah Cacat yang terjadi saat produksi sedang berlangsung. Defect atau Cacat tersebut harus dicatat supaya dapat dilakukan tindakan pencegahan.

### **Contoh Perhitungan Quality**

Jika Mesin memproduksi 400 unit produk, tetapi diantaranya terdapat 10 unit yang cacat saat memulai produksi (Startup Defect) dan 20 unit cacat saat produksi normal. Maka :

$$\frac{\text{Unit yang OK}}{\text{Total unit yang diproduksi}} \times 100$$
$$= \frac{400 - (10 + 20)}{400} \times 100 = 92.5\%$$

Perhitungan OEE (Overall Equipment Effectiveness)

Berdasarkan contoh Availability, Performance dan Yield diatas maka kita dapat menghitung OEE sebagai berikut :

Rumus OEE :

$$\mathbf{OEE = Availability \times Performance \times Quality \ ( OEE = a \times p \times q )}$$

$$OEE = 89.58\% \times 83.33\% \times 92.5\%$$

$$OEE = 0.8958 \times 0.8333 \times 0.925$$

$$OEE = 0.6904 \text{ atau } 69.04\%$$

Dari perhitungan OEE diatas didapat bahwa hasil OEE adalah 69.04%, hasil tersebut sangatlah rendah karena pada umumnya hasil OEE yang berstandar dunia (World Class) adalah diatas 85%.

Berikut ini adalah Pedoman hasil OEE yang berstandar dunia (World Class) pada umumnya :

Availability	: diatas 90%
Performance	: diatas 95%
Quality	: diatas 99.9%
OEE	: diatas 85%

Agar peralatan dapat beroperasi secara efektif, peralatan perlu mencapai kinerja tingkat tinggi terhadap ketiga dimensi ini. Dilihat secara terpisah, metrik individual ini merupakan indikator penting dari kinerja pabrik, tetapi metrik tersebut tidak memberikan gambaran lengkap tentang keefektifan alat berat secara keseluruhan. Ini hanya dapat dipahami dengan melihat efek gabungan dari ketiga ukuran tersebut, yang dihitung dengan mengalikan ketiga metrik tersebut. Semua kerugian terhadap kinerja OEE ini dapat dinyatakan dalam satuan waktu - waktu siklus desain untuk menghasilkan satu bagian yang baik. Jadi, penolakan satu bagian memiliki kerugian waktu yang setara. Akibatnya, ini berarti bahwa OEE mewakili waktu operasi yang berharga sebagai persentase dari kapasitas desain.

### Worked Example

Dalam periode 7 hari, departemen perencanaan memprogram mesin tertentu untuk bekerja selama 150 jam — waktu pemutasiannya. Perubahan dan pengaturan butuh rata-rata 10 jam dan kegagalan rincian rata-rata 5 jam setiap 7 hari. Waktu ketika mesin tidak dapat bekerja karena sedang menunggu material yang akan dikirim dari bagian lain proses adalah rata-rata 5 jam dan selama jangka waktu ketika mesin sedang berjalan, rata-rata 90 persen kecepatan yang ditentukan. Tiga persen dari bagian-bagian yang diproses oleh mesin itu belakangan didapati cacat dalam beberapa gambar

Waktu maksimum yang tersedia	= 7 x 24 jam = 168 jam
Waktu tunggu	= 150 jam
Kerugian pada Time	= 10 jam (set-up) + 5 jam (kerusakan) = 15 jam
Jadi, total waktu operasi	= Waktu tunggu – waktu tersedia = 150 jam – 15 jam = 135 jam
Kerugian pada Spees	= 5 jam + ((135 – 5) x 0.1) (10 % dari sisa waktu) = 18 jam
Jadi waktu Net untuk operasi	= Total waktu operasi – kehilangan kecepatan = 135 – 18 = 117 jam
Kerugian pada Quality	= 117 (waktu net operasi) x 0.03 (tingkat eror) = 3.51 jam
Jadi, nilai waktu operasi	= Waktu Net operasi – kehilangan kualitas = 117 – 3.51 = 113.49 jam
Oleh karena itu, tingkat ketersediaan	= a = $\frac{\text{Total waktu operasi}}{\text{Waktu Tunggu}}$  = $\frac{135}{150} = 90\%$

$$\begin{aligned} \text{Dan, tingkat performa} &= p = \frac{\text{waktu Net untuk operasi}}{\text{Total waktu operasi}} \\ &= \frac{117}{135} = 86.67 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dan tingkat kualitas} &= q = \frac{\text{nilai waktu operasi}}{\text{Total waktu operasi}} \\ &= \frac{113.49}{117} = 97 \% \end{aligned}$$

$$\text{OEE (} a \times p \times q \text{)} = 75.6 \%$$

### Kasus Singkat : British Airways London Eye



<https://en.wikipedia.org>

British Airways London Eye adalah roda pengamatan terbesar di dunia dan salah satu objek wisata paling spektakuler di Inggris. 32 kapsul penumpang, tetap pada perimeter 135 meter diameter rim, masing-masing menampung 25 orang. Roda berputar secara terus-menerus, sehingga masuk membutuhkan pelanggan untuk melangkah ke kapsul yang bergerak dengan kecepatan 0.26 meter per detik, yang merupakan seperempat kecepatan berjalan normal.

Putaran 360 derajat penuh memakan waktu 30 menit, pada akhirnya pintu terbuka dan penumpang turun. Boarding dan turun dipisahkan di platform yang dirancang khusus yang dibangun di atas sungai. Daya tarik memiliki 'waktu sistem penerimaan' (tab) untuk pemesanan individu dan kelompok. Ini diapit permintaan untuk 'penerbangan' berdasarkan slot waktu setengah jam. Pada saat penulisan, mata BA London terbuka setiap hari kecuali hari natal. Tiket masuk dimulai dari pukul 10 pagi sampai 9.30 sore (untuk jam 9.30 sampai 10.00 siang) pada musim panas, dari awal bulan April sampai pertengahan september. Untuk sisa tahun ini, musim dingin, penerimaan dimulai pada pukul 10.00 pagi, dan penerimaan terakhir untuk jam 5,30 sampai 6.00.

Prakiraan mata BA London mengantisipasi bahwa 2,2 juta penumpang akan terbang di mata London pada tahun 2000, tidak termasuk pada bulan Januari, yang dikhususkan untuk ujian akhir dan hanya untuk menerima tamu yang diundang. Sebuah pernyataan pers awal memberi tahu wartawan bahwa the London Eye akan memutar rata-rata 6.000 putaran per tahun.

## 11.3 Perencanaan Kapasitas Alternatif

Dengan pemahaman tentang permintaan dan kapasitas, langkah berikutnya adalah mempertimbangkan metode alternatif untuk menanggapi fluktuasi permintaan. Ada tiga pilihan 'murni' yang tersedia untuk mengatasi variasi tersebut:

- Abaikan fluktuasi dan jaga tingkat aktivitas tetap konstan (rencana kapasitas tingkat).
- Kemampuan menyesuaikan diri untuk mencerminkan fluktuasi dalam permintaan (rencana permintaan chase).
- Upaya untuk mengubah permintaan agar sesuai kapasitas ketersediaan (manajemen permintaan).

Dalam praktiknya, sebagian besar organisasi akan menggunakan campuran dari semua rencana 'murni' ini, meskipun sering kali satu rencana mungkin mendominasi. Kasus singkat 'salad musiman' menggambarkan bagaimana seseorang menjalani beberapa pilihan ini.

### **Kasus Singkat :** Bisnis Kue Kering Merekah Jelang Lebaran

Lebaran merupakan ajang bagi banyak orang untuk memperat kembali tali persahabatan dan persaudaran. Anggota keluarga yang sehari-hari jarang berkumpul bisa menjadikan momen tersebut sebagai saat yang tepat untuk membagi kisah manis yang dilalui dalam setahun. Manisnya momen lebaran di berbagai tempat tak bisa dilepaskan dari kehadiran kue kering sebagai kudapan pelengkap. Bisa dibayangkan peran panganan tersebut bukan lagi pemeran pembantu tetapi kerap dijadikan buruan utama sebagai salah satu hidangan yang disajikan saat lebaran.



Camilan favorit yang selalu keluar saat Hari Raya Idul Fitri tiba adalah kue kering. Beberapa orang mencoba membuat sendiri, tapi ada pula yang tidak sempat karena kesibukan. Tentunya ini menjadi peluang bagi produsen kue kering. Tak heran jika menjelang Lebaran tiba, para produsen kue kering kebanjiran pesanan. Nurjannah, pemilik kue kering Barikly mengaku, permintaan kue kering tahun ini lebih ramai dari Lebaran tahun lalu.

“Mungkin karena ekonomi kita kemarin agak buruk ya, jadi lebih sedikit permintaannya,” tutur Nurjannah. Sejak masih duduk di bangku sekolah, Nurjannah sudah membuat kue kering. Namun, ia baru resmi memasarkan kue kering di Jakarta dengan merek Barikly pada tahun 2005. Hingga kini ia konsisten menjual kue kering secara online maupun lewat agen dan reseller.

Kue kering Barikly dijual dengan harga Rp 100.000 per kemasan setengah kilogram (kg) atau Rp 50.000 per kemasan seperempat kg. Nurjannah bilang, tidak ada kenaikan harga di

tokonya saat bulan Ramadan dan Lebaran. Pada hari biasa, Nurjannah bisa menjual 300 kg kue kering setiap bulan.

"Kalau Ramadan ini, hampir di semua jenis kue yang kami pasarkan, permintaanya naik. Total kenaikan penjualan bisa 200%," ujar Nurjannah. Di hari ke-19 Ramadan ini, kenaikan penjualan kue kering Barikly sudah mencapai 100% atau setara dua kali lipat permintaan di hari biasa.

Penjual kue lainnya yang juga kebanjiran pesanan adalah Liche Lidiawati, pemilik merek Yorya. Dia mengaku, setiap tahunnya permintaan selalu meningkat. "Untuk saat ini produksi saya target naik sekitar 10%," katanya.

Bahkan, untuk memenuhi permintaan dari luar kota Jakarta, dia sudah melakukan stok sejak dua bulan lalu. Sedangkan, puncak penjualan sekitar satu atau dua minggu sebelum Lebaran. Saat ini, kue kering yang siap dijual ada 23 macam, beberapa diantaranya adalah kastengel, nastar, coklat stik, ovomaltin, dan lidah kucing. Dia mengaku, kue klasik seperti kue keju masih menjadi andalan karena banyak dicari konsumen. Harga jual kue sendiri mengalami kenaikan dari tahun lalu karena tingginya harga bahan baku. Liche menaikkan harga jual produksinya dari Rp 80.000 menjadi Rp 85.000 per 500 gram.

Sekedar informasi, Liche sudah menekuni bisnis ini sejak tahun 1995. Sampai sekarang dia dibantu 120 orang karyawan, produksinya pun masih dilakukan di rumahnya yang berada di daerah Curug Raya, Jakarta Timur. Untuk penjualannya, dia banyak menggunakan agen-agen yang tersebar hampir di seluruh daerah di Indonesia. Meski pun sudah cukup terkenal, hingga saat ini dia masih banyak melakukan promosi melalui media sosial di internet untuk meningkatkan merek usaha.

Sumber : <https://peluangusaha.kontan.co.id/news/bisnis-kue-kering-merekah-jelang-lebaran-1>

---

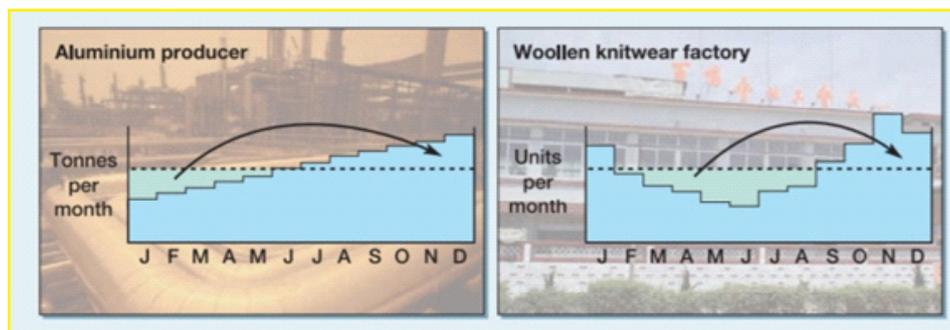
### 11.3.1 Level Capacity Plan

Dalam metode level capacity plan, kapasitas pemrosesan ditetapkan pada tingkat seragam selama periode perencanaan, terlepas dari fluktuasi permintaan perkiraan. Ini berarti bahwa jumlah staf yang sama menjalankan proses yang sama dan karena itu harus mampu menghasilkan keluaran agregat yang sama dalam setiap periode. Jika bahan yang tidak mudah rusak diproses, tetapi tidak langsung dijual, bahan tersebut dapat dipindahkan ke bagian yang sudah jadi dan siap dipasarkan di kemudian hari. Oleh karena itu rencana ini layak (tetapi belum tentu diinginkan) untuk contoh kami dari perusahaan rajutan wol dan produsen aluminium (lihat Gambar 11.7).

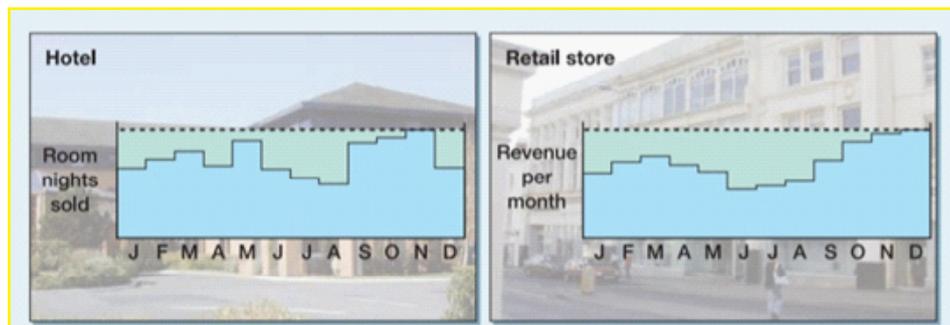
Level capacity plan dari tipe ini dapat mencapai tujuan pola kerja yang stabil, pemanfaatan proses tinggi, dan biasanya juga produktivitas tinggi dengan biaya unit rendah. Sayangnya, mereka juga dapat menciptakan cukup persediaan yang harus dibiayai dan disimpan. Akan tetapi, mungkin problem terbesarnya adalah bahwa keputusan harus diambil sehubungan dengan apa yang harus dihasilkan untuk persediaan dan bukan untuk segera dijual. Apakah sweater rajut wol hijau pada bulan Juli masih tren pada bulan Oktober? Bisakah paduan aluminium tertentu dalam bentuk sectional tertentu masih dijual bulan setelah itu telah diproduksi? Sebagian besar perusahaan yang menjalankan rencana ini, oleh karena itu, memberikan prioritas hanya untuk menciptakan persediaan di mana penjualan di

masa depan relatif yakin dan tidak mungkin dipengaruhi oleh perubahan mode atau desain. Jelaslah, rancangan semacam itu tidak cocok untuk produk yang 'mudah rusak', seperti makanan dan obat-obatan, untuk produk yang perubahan mode dengan cepat dan tidak terduga (misalnya, CDS musik yang populer, pakaian mode), atau untuk produk yang disesuaikan.

Sebuah rencana kapasitas tingkat juga dapat digunakan oleh hotel dan supermarket, meskipun ini tidak akan menjadi pendekatan yang biasa dari organisasi seperti itu, karena biasanya mengakibatkan pemborosan sumber daya staf, tercermin dalam produktivitas rendah. Karena pelayanan tidak dapat disimpan sebagai persediaan, sebuah rencana kapasitas tingkat akan mencakup menjalankan operasi di tingkat ketersediaan kapasitas yang tinggi secara seragam. Hotel itu akan menggunakan staf yang cukup untuk melayani semua kamar, untuk menjalankan restoran lengkap, dan untuk staf resepsi bahkan dalam beberapa bulan ketika permintaan diharapkan untuk berada jauh di bawah kapasitas. Demikian pula, supermarket akan merencanakan untuk menyediakan semua checkout, operasi perumahan, dan seterusnya, bahkan dalam periode tenang (lihat gambar 11.8).



Gambar 11.7 *kapasitas tingkat rencana yang menggunakan persediaan antisipasi untuk memasok permintaan di masa depan*



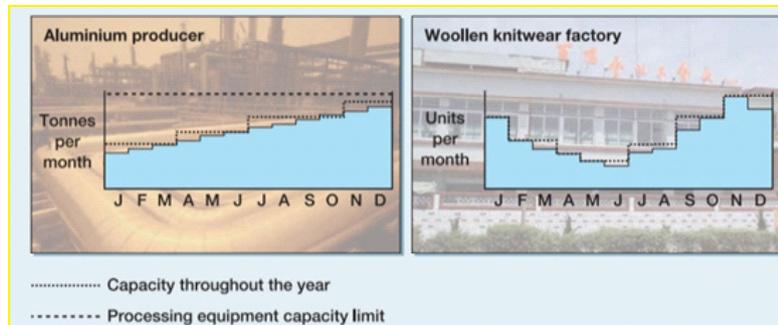
Gambar 11.8 *rencana kapasitas tingkat dengan kurang dimanfaatkan kapasitas*

Rendahnya penggunaan dapat membuat rencana kapasitas tingkat yang sangat mahal dalam banyak operasi layanan, tetapi dapat dianggap pantas jika biaya peluang penjualan perorangan yang hilang sangat tinggi. Misalnya, di pinggiran tinggi retailing dari perhiasan dan di (real) agen real estate. Hal ini juga dapat mengatur kapasitas agak di bawah tingkat permintaan puncak ramalan untuk mengurangi tingkat kekurangan dimanfaatkan. Namun, dalam periode di mana permintaan diharapkan melebihi kapasitas yang telah direncanakan, pelayanan pelanggan dapat memburuk. Pelanggan mungkin harus mengantri untuk waktu yang lama atau mungkin 'diproses' dengan lebih cepat dan tidak terlalu sensitif. Meskipun hal ini jelas jauh dari ideal, manfaat bagi organisasi stabilitas dan produktivitas dapat mengatasi kerugian dari menjengkelkan beberapa pelanggan.

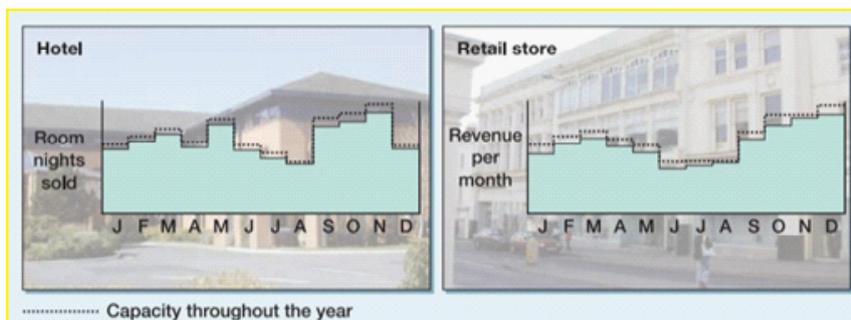
### 11.3.2 Chase Demand Plan

Kebalikan dari *level capacity plan* adalah satu yang mencoba untuk mencocokkan kapasitas dengan tingkat yang bervariasi dari permintaan perkiraan. Ini jauh lebih sulit untuk dicapai daripada rencana kapasitas tingkat, sebagai jumlah staf yang berbeda, jam kerja yang berbeda, dan bahkan jumlah peralatan yang berbeda mungkin diperlukan dalam setiap periode. Untuk alasan ini, tuntutan murni chase rencana tidak mungkin untuk menarik operasi yang memproduksi produk standar, non-tahan lama. Selain itu, di mana operasional terutama padat modal, kebijakan permintaan chase akan membutuhkan tingkat kapasitas fisik, yang semuanya hanya digunakan sesekali. Untuk alasan ini bahwa rencana seperti itu kurang mungkin sesuai untuk produsen aluminium daripada untuk produsen pakaian wol (lihat gambar 11.9). Sebuah rencana murni permintaan chase biasanya lebih diterima oleh operasi yang tidak dapat menyimpan keluaran mereka, seperti operasi pengolahan pelanggan atau produsen produk yang mudah rusak. Ini menghindari penyediaan berlebihan staf yang berlebihan yang terjadi dengan rencana kapasitas tingkat, namun harus memenuhi permintaan pelanggan melalui periode yang direncanakan. Di mana keluaran dapat disimpan, kebijakan *chase demand plan* dapat digunakan untuk meminimalkan atau menghilangkan barang yang telah jadi.

Terkadang sulit untuk mencapai variasi kapasitas yang sangat besar dari periode ke periode. Jika perubahan dalam permintaan ramalan besarnya sama dengan perubahan dalam contoh hotel (lihat gambar 11.10), tingkat penempatan stafnya akan secara signifikan berbeda akan diperlukan sepanjang tahun. Hal ini berarti mempekerjakan karyawan paruh waktu dan sementara, menuntut karyawan tetap bekerja lebih lama, atau bahkan mempekerjakan karyawan kontrak. Manajer operasi kemudian akan memiliki tugas sulit untuk memastikan bahwa standar kualitas dan prosedur keselamatan masih dipatuhi, dan bahwa tingkat layanan pelanggan tetap terjaga.



Gambar 11.9 Chase menuntut kapasitas rencana dengan perubahan kapasitas yang mencerminkan perubahan permintaan



Gambar 11.10 kapasitas Chase dengan perubahan kapasitas yang mencerminkan perubahan permintaan

### 11.3.3 Metode Untuk Menyesuaikan Kapasitas

Pendekatan *chase demand plan* membutuhkan kemampuan itu disesuaikan dengan cara tertentu. Ada sejumlah metode berbeda untuk mencapai ini, meskipun mereka mungkin tidak semua layak untuk semua jenis operasi. Beberapa metode ini terdaftar di bawah ini.

#### Metode overtime dan idle time

Sering kali, metode paling cepat dan paling mudah untuk menyesuaikan kapasitas adalah dengan memvariasikan jumlah jam produktif yang digunakan oleh para staf dalam operasi. Ketika permintaan lebih tinggi daripada kapasitas nominal, Overtime (lembur) dapat diterapkan, dan ketika permintaan lebih rendah daripada kapasitas nominal jumlah waktu yang digunakan oleh staf untuk pekerjaan produktif dapat dikurangi (*idle time*). Dalam kasus yang terakhir, staf mungkin dapat melakukan kegiatan lain seperti pembersihan atau pemeliharaan. Metode ini hanya berguna jika waktu kapasitas produktif ekstra sesuai dengan permintaan. Misalnya, hampir tidak ada gunanya meminta staf operasi ritel bekerja lembur pada malam hari jika semua permintaan tambahan terjadi selama periode kerja normal mereka. Biaya yang terkait dengan metode ini adalah pembayaran ekstra yang biasanya diperlukan untuk memastikan kesepakatan staf untuk bekerja lembur, atau dalam hal waktu menganggur, biaya staf membayar yang tidak terlibat dalam pekerjaan produktif langsung. Selain itu, mungkin ada biaya yang terkait dengan biaya tetap untuk menjaga operasi tetap panas, menyala dan aman selama staf tambahan bekerja. Ada juga batas waktu kerja ekstra yang dapat diberikan setiap tenaga kerja sebelum tingkat produktivitas menurun. Pendekatan jam kerja anuitas, seperti dijelaskan di bawah ini dalam kasus singkat 'Working by the year', adalah satu cara untuk meregangkan jam kerja tanpa biaya ekstra yang berlebihan.

#### Memvariasikan ukuran tenaga kerja

Jika kapasitas sebagian besar diatur oleh ukuran kerja, satu cara untuk menyesuaikannya adalah dengan menyesuaikan ukuran tenaga kerja. Hal ini dilakukan dengan mempekerjakan staf tambahan selama periode permintaan tinggi dan meletakkannya karena permintaan jatuh, atau menyewa dan api. Akan tetapi, ada yang harus dipertimbangkan soal biaya dan etika sebelum menerapkan metode tersebut. Biaya staf tambahan mencakup mereka yang terkait dengan perekrutan, serta biaya produktivitas rendah sementara staf baru pergi melalui kurva belajar. Biaya potongan dapat mencakup kemungkinan pembayaran pesangon, tetapi juga dapat mencakup kehilangan moral dalam pengoperasian dan hilangnya niat baik di pasar tenaga kerja setempat. Pada tingkat operasi mikro, salah satu metode untuk mengatasi puncak permintaan di satu bidang operasi adalah dengan membangun fleksibilitas yang cukup ke dalam desain pekerjaan dan pengurangan pekerjaan sehingga staf dapat mentransfer dari bagian-bagian yang kurang sibuk dari operasi. Sebagai contoh, jaringan hotel perancis Novotel telah melatih beberapa staf dapur untuk mengawal pelanggan dari area penerima tamu sampai ke kamar mereka. Waktu puncak untuk mendaftarkan pelanggan baru bertepatan dengan waktu yang paling sibuk di area dapur dan restoran.

#### Menggunakan staf paruh waktu (part time)

Variasi pada strategi sebelumnya adalah merekrut staf paruh waktu, yaitu, untuk kurang dari hari kerja normal. Metode ini secara luas digunakan dalam kegiatan pelayanan seperti pasar swalayan dan restoran siap saji tetapi juga digunakan oleh beberapa produsen untuk melakukan giliran malam

setelah hari kerja normal. Akan tetapi, jika biaya tetap pekerjaan untuk setiap karyawan, tidak soal berapa lama ia bekerja, tinggi maka menggunakan metode ini mungkin tidak berguna.

### **Subcontracting**

Dalam periode permintaan tinggi, operasi dapat membeli kapasitas dari organisasi lain, yang disebut tenaga kontrak tambahan (*subcontracting*). Hal ini dapat memungkinkan operasi untuk memenuhi permintaan sendiri tanpa biaya tambahan investasi dalam kapasitas yang tidak akan diperlukan setelah puncak permintaan telah lewat. Sekali lagi, ada biaya yang terkait dengan metode ini. Yang paling jelas, kontrak tambahan bisa sangat mahal. Tenaga kontrak juga ingin membuat margin yang cukup keluar dari bisnis. Seorang subkontraktor mungkin tidak terdorong untuk menepati waktu atau mencapai tingkat kualitas yang diinginkan. Akhirnya, ada risiko bahwa subkontraktor itu sendiri memutuskan untuk masuk ke pasar yang sama.

#### **Analisis Kritis**

Bagi banyak orang, gagasan untuk mengubah tenaga kerja agar sesuai dengan permintaan, baik dengan menggunakan staf paruh waktu atau dengan mempekerjakan dan memecat, lebih dari sekadar kontroversial. Itu dianggap tidak etis. Mereka berpendapat, merupakan tanggung jawab bisnis apa pun untuk terlibat dalam serangkaian aktivitas yang mampu mempertahankan pekerjaan pada tingkat yang stabil. Mempekerjakan dan memecat hanya untuk fluktuasi musiman, yang dapat diprediksi sebelumnya, adalah memperlakukan manusia dengan cara yang sama sekali tidak dapat diterima. Bahkan mempekerjakan orang dengan kontrak jangka pendek, dalam praktiknya, membuat mereka ditawari kondisi layanan yang lebih buruk dan mengarah ke keadaan kecemasan permanen apakah mereka akan mempertahankan pekerjaan mereka. Pada catatan yang lebih praktis, ditunjukkan bahwa, dalam dunia bisnis yang semakin global di mana perusahaan mungkin memiliki lokasi di negara yang berbeda, negara-negara yang mengizinkan perekrutan dan pemecatan lebih cenderung memiliki pabriknya 'dirampingkan' daripada negara di mana undang-undang membuat ini sulit.

## **11.4 Mengelola Demand Plan**

Mekanisme demand management yang paling jelas adalah mengubah permintaan melalui harga. Meskipun ini mungkin adalah pendekatan yang paling luas diterapkan dalam manajemen permintaan, ini kurang umum untuk produk daripada untuk layanan. Misalnya, beberapa hotel kota menawarkan paket liburan 'break city' yang murah murah dalam bulan-bulan ketika pengunjung bisnis yang datang berkunjung lebih sedikit. Liburan berski dan berkemah lebih murah pada awal dan akhir musim dan khususnya mahal selama liburan sekolah. Diskon diberikan oleh perusahaan pengolahan foto selama musim dingin, tapi tidak pernah di sudah liburan musim panas. Es krim 'ditawarkan' di banyak pasar swalayan selama musim dingin. Tujuannya adalah untuk merangsang permintaan puncak dan menghambat permintaan puncak, untuk memenuhi permintaan sebanyak mungkin. Organisasi juga dapat mencoba meningkatkan permintaan di saat rendah dengan iklan yang sesuai. Misalnya, para petani turki di inggris dan amerika serikat terus berupaya mempromosikan produk mereka selain natal dan Thanksgiving.

### **Kasus Singkat :** Bekerja Sepanjang Tahun

Salah satu metode fluktuasi kapasitas sebagai permintaan bervariasi sepanjang tahun tanpa banyak biaya yang berhubungan dengan lembur atau mempekerjakan staf sementara disebut rencana kerja jam tahunan. Hal ini mencakup staf yang kontrak untuk bekerja sejumlah jam per tahun, bukan jumlah jam per minggu. Keuntungan dari hal ini adalah jumlah waktu staf yang tersedia untuk sebuah organisasi dapat bervariasi sepanjang tahun untuk mencerminkan keadaan permintaan yang sebenarnya. Rencana jam kerja tahunan juga dapat berguna jika persediaan bervariasi sepanjang tahun. Misalnya, sebuah pabrik makanan cepat saji di Inggris, seperti semua pabrik keju, harus sanggup mengolah susu dalam jumlah yang sangat berbeda pada waktu-waktu yang berbeda sepanjang tahun. Pada musim semi dan selama awal musim panas, sapi-sapi menghasilkan susu dalam jumlah besar, tetapi pada akhir musim panas dan gugur persediaan susu menjadi jauh lebih lambat. Sebelum dimulainya jam yang dianuitas, pabrik telah mengandalkan waktu lembur dan mempekerjakan pekerja sementara selama musim yang sibuk. Sekarang staf dikontrak untuk bekerja sejumlah jam yang ditetapkan per tahun dengan rotas disepakati lebih dari satu tahun sebelumnya dan setelah berkonsultasi dengan serikat. Ini berarti bahwa pada akhir bulan Juli, ada cukup banyak staf yang tahu hari dan jam berapa mereka akan bekerja hingga bulan September tahun berikutnya. Jika keadaan darurat muncul, perusahaan dapat memanggil orang-orang dari kelompok 'super awak' yang bekerja lebih fleksibel jam kerja untuk upah yang lebih tinggi tetapi dapat melakukan pekerjaan apa pun di pabrik.

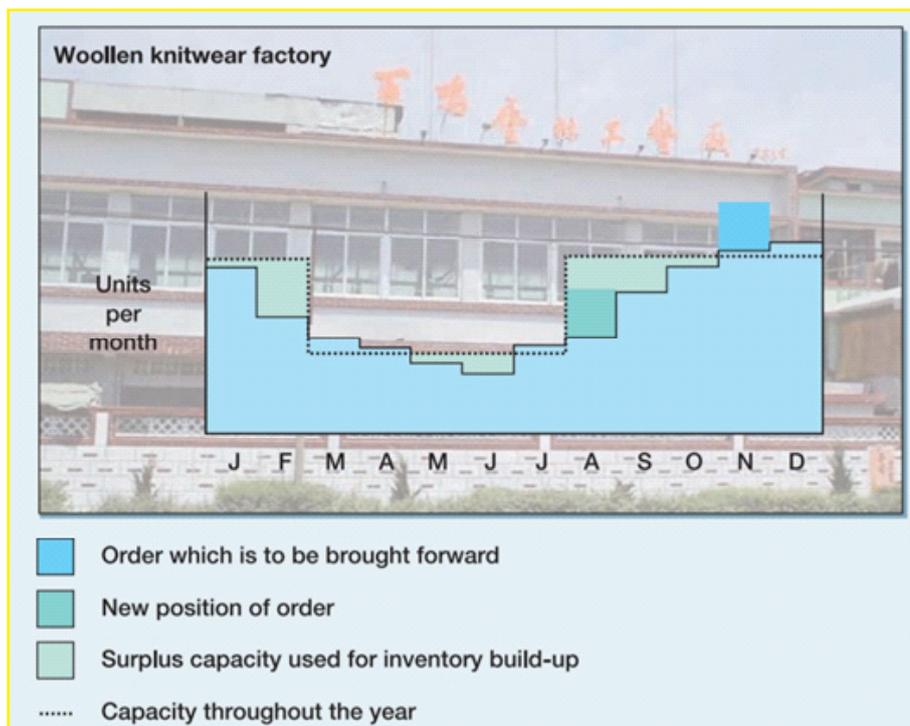
Namun, tidak semua percobaan dengan jam beranuitas telah berhasil seperti di Express Foods. Dalam kasus di mana permintaan sangat tidak terduga, staf dapat diminta untuk datang untuk bekerja pada waktu yang sangat singkat. Hal ini dapat menyebabkan gangguan yang cukup besar terhadap kehidupan sosial dan keluarga. Misalnya, di sebuah perusahaan penyiaran yang baru, rancangan ini menimbulkan masalah. Wartawan dan kru kamera yang pergi untuk meliput krisis di luar negeri mendapati bahwa mereka telah bekerja begitu banyak jam mereka diminta untuk mengambil cuti satu bulan penuh untuk mengkompensasi. Karena mereka tidak punya rencana liburan, banyak yang lebih suka bekerja.

#### **11.4.1 Produk dan Layanan Alternatif**

Terkadang, pendekatan yang lebih radikal diperlukan untuk mengisi periode permintaan rendah seperti mengembangkan produk atau layanan alternatif yang dapat diproduksi pada proses yang sudah ada, tetapi memiliki pola permintaan yang berbeda sepanjang tahun (lihat kasus singkat 'mendapatkan pesan' untuk contoh pendekatan ini). Sebagian besar universitas mengisi akomodasi mereka dan teater ceramah dengan konferensi dan pertemuan perusahaan selama liburan. Tempat rekreasi Ski menyediakan hari-hari raya kegiatan gunung yang terorganisasi pada musim panas. Beberapa perusahaan traktor kebun di AS sekarang membuat penggerak salju di musim gugur dan musim dingin. Manfaat nyata dari mengisi kapasitas dengan cara ini harus dikurangi terhadap risiko merusak produk inti atau jasa, dan operasi harus sepenuhnya mampu melayani kedua pasar. Beberapa universitas telah dikritik untuk menyediakan akomodasi di bawah standar, dihiasi dengan buruk yang memenuhi kebutuhan mahasiswa impecunius, tetapi yang gagal untuk mengesankan para eksekutif pada konferensi perdagangan.

## Perencanaan Kapasitas Campuran (Mixed Plans)

Masing-masing dari tiga rencana 'murni' diterapkan hanya di mana keuntungannya secara kuat melebihi kerugiannya. Akan tetapi, bagi banyak organisasi, pendekatan 'murni' ini tidak sesuai dengan kombinasi tujuan kompetitif dan operasional yang diperlukan. Sebagian besar manajer operasi diperlukan secara bersamaan untuk mengurangi biaya dan persediaan, untuk meminimalkan investasi modal, dan belum memberikan pendekatan responsif dan berorientasi pada kebiasaan setiap saat. Untuk alasan ini, sebagian besar organisasi memilih untuk mengikuti campuran dari tiga pendekatan. Ini dapat diilustrasikan dengan paling baik oleh contoh merajut wol (lihat gambar 11.11). Di sini beberapa permintaan puncak telah diajukan oleh perusahaan menawarkan diskon kepada pelanggan ritel terpilih (mengelola rencana permintaan). Kapasitas juga telah disesuaikan pada dua titik dalam setahun untuk mencerminkan perubahan luas dalam permintaan (rencana permintaan chase). Namun penyesuaian kapasitas tidak cukup untuk menghindari penumpukan persediaan (rencana kapasitas tingkat).



Gambar 11.11 rencana kapasitas campuran untuk pabrik pakaian rajutan wol

## Pengelolaan Hasil

Dalam operasi yang memiliki kapasitas relatif tetap, seperti maskapai penerbangan dan hotel, penting untuk menggunakan kapasitas operasi untuk menghasilkan pendapatan secara maksimal. Salah satu pendekatan yang digunakan oleh operasi semacam itu disebut manajemen hasil. Ini benar-benar sekumpulan metode, beberapa di antaranya telah kita bahas, yang dapat digunakan untuk memastikan bahwa suatu operasi memaksimalkan potensinya untuk menghasilkan keuntungan. Manajemen hasil sangat berguna jika:

- kapasitas relatif tetap;
- pasar dapat tersegmentasi dengan cukup jelas;
- layanan tidak dapat disimpan dengan cara apapun;
- layanan dijual di muka;

- biaya marjinal dalam melakukan penjualan relatif rendah

Maskapai penerbangan, misalnya, cocok dengan semua kriteria ini. Mereka mengadopsi koleksi metode untuk mencoba memaksimalkan hasil (yaitu laba) dari kapasitas mereka. Ini termasuk yang berikut:

- **Kelebihan kapasitas.**  
Tidak setiap penumpang yang telah memesan tempat dalam penerbangan akan benar-benar muncul untuk penerbangan. Jika maskapai tidak mengisi kursi ini itu akan kehilangan pendapatan dari itu. Oleh karena itu, maskapai penerbangan secara rutin meminta lebih banyak penumpang untuk penerbangan daripada kapasitas pesawat yang dapat bertahan. Jika mereka kelebihan buku dengan jumlah yang tepat dari penumpang yang gagal untuk muncul, mereka telah memaksimalkan pendapatan mereka dalam keadaan. Tentu saja, jika lebih banyak penumpang muncul daripada yang mereka duga, maskapai penerbangan itu akan memiliki sejumlah penumpang yang kesal untuk ditangani (meskipun mereka mungkin dapat menawarkan bantuan keuangan bagi para penumpang untuk naik pesawat lain). Jika mereka gagal untuk buku yang berlebihan, mereka akan memiliki kursi kosong. Dengan meneliti data lampau tentang permintaan penerbangan, maskapai penerbangan berupaya menyeimbangkan risiko dari pemesanan yang berlebihan dan pemesanan yang terlalu rendah.
- **Diskon harga**  
Pada saat-saat tenang, ketika permintaan tidak mungkin untuk mengisi kapasitas, maskapai penerbangan juga akan menjual tiket diskon berat kepada agen-agen yang kemudian mereka sendiri mengambil risiko menemukan pelanggan untuk mereka. Akibatnya, ini menggunakan mekanisme harga untuk mempengaruhi permintaan.
- **Berbagai jenis layanan**  
Penguraian dan metode lain untuk mempengaruhi permintaan juga disesuaikan bergantung pada permintaan untuk jenis pelayanan tertentu. Misalnya, permintaan relatif untuk kursi kelas satu, bisnis, dan ekonomi bervariasi sepanjang tahun. Tidak ada titik diskon tiket di kelas yang permintaan akan tinggi. Manajemen hasil juga mencoba untuk menyesuaikan ketersediaan kelas tempat duduk yang berbeda untuk mencerminkan permintaan mereka. Mereka juga akan mengubah jumlah kursi yang tersedia di setiap kelas dengan meningkatkan atau bahkan mengubah konfigurasi kursi pesawat.

## 11.5 Memilih Pendekatan Perencanaan Kapasitas dan Pengawasan

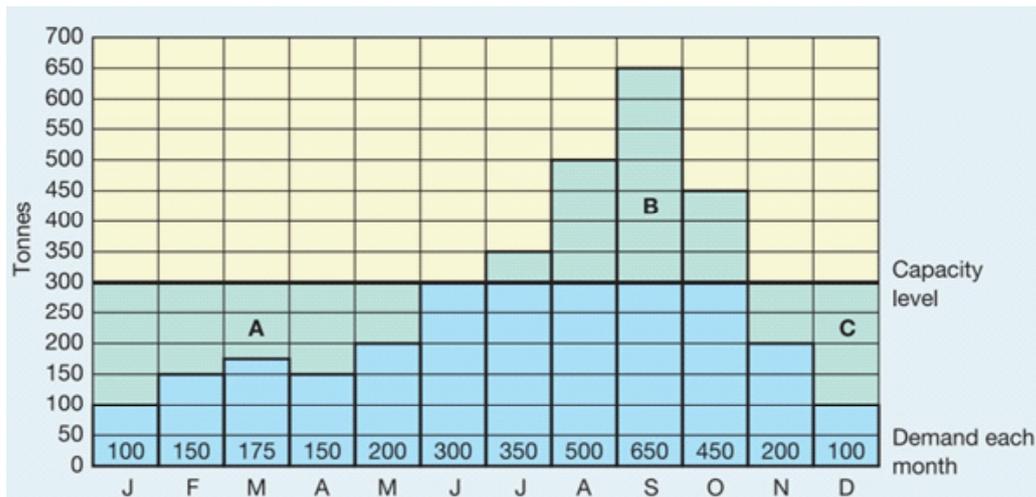
Sebelum operasi dapat memutuskan yang mana dari rencana kapasitas untuk mengadopsi, itu harus menyadari konsekuensi dari mengadopsi setiap rencana dalam keadaan sendiri. Dua metode khususnya berguna dalam membantu menilai konsekuensi dari mengadopsi rencana kapasitas tertentu:

- Representasi kumulatif atas permintaan dan kapasitas;
- Teori baris/antrian.

### 11.5.1 Representatif Kumulatif

Gambar 11.12 menunjukkan perkiraan agregasi permintaan untuk pabrik coklat yang membuat produk permen. Permintaan akan produk di toko-toko terbesar saat natal. Untuk memenuhi permintaan ini dan memberikan waktu bagi produk untuk bekerja dengan cara mereka melalui sistem distribusi, pabrik harus memasok permintaan yang puncak pada bulan September, seperti yang diperlihatkan. Salah satu metode menilai apakah tingkat kapasitas tertentu dapat memenuhi permintaan akan menghitung

tingkat kapasitas di bawah grafik yang mewakili tingkat kapasitas (area a dan C) dan tingkat di bawah kapasitas di atas grafik (area B). Asumsi bahwa persediaan telah diakumulasi dalam periode kelebihan kapasitas.

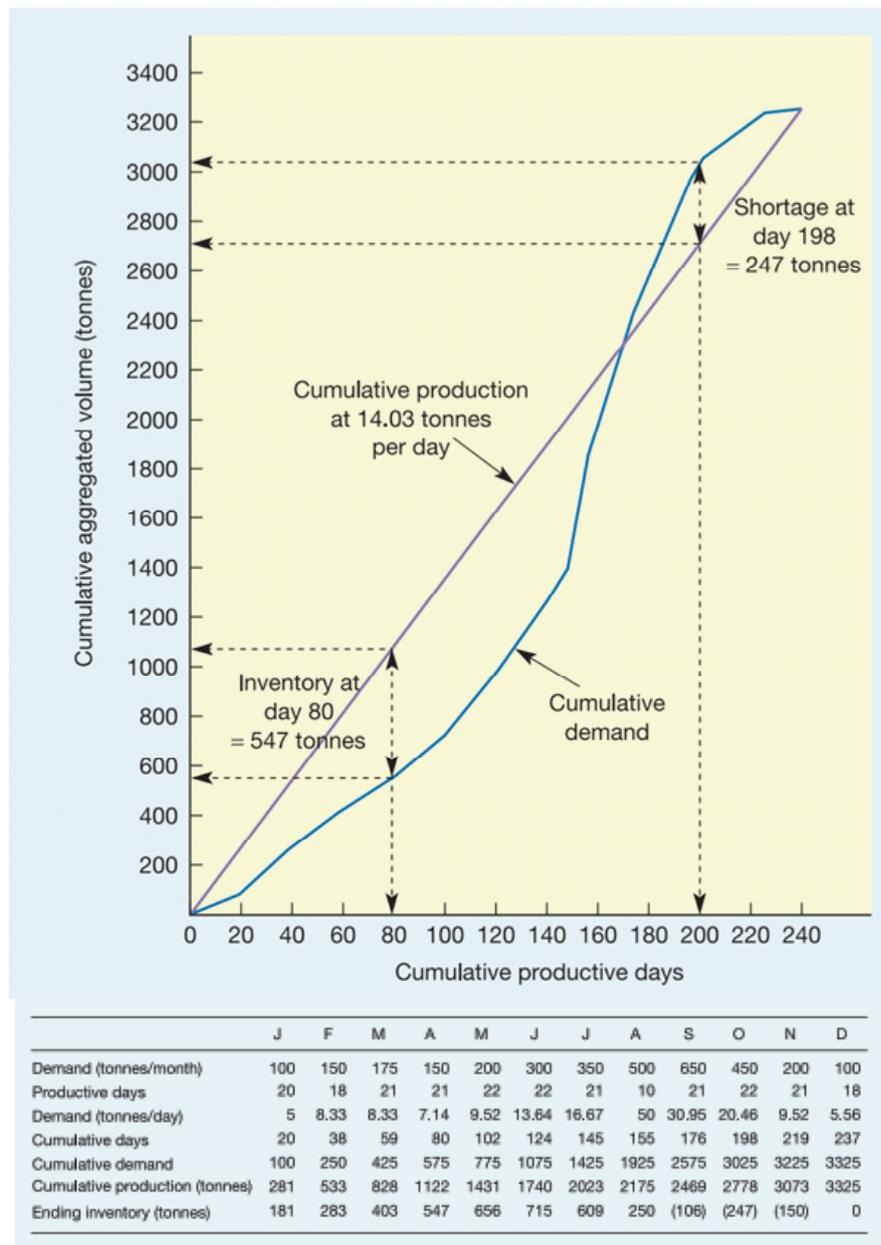


Gambar 11,12 jika daerah kelebihan kapasitas (A+C) lebih besar daripada daerah kurang kapasitas (B), tingkat kapasitas tampaknya memadai untuk memenuhi permintaan. Namun, hal ini tidak selalu terjadi

Namun, ada dua masalah dengan pendekatan ini. Yang pertama adalah bahwa setiap bulan yang diperlihatkan pada gambar 11.12 mungkin tidak memiliki jumlah waktu produktif yang sama. Beberapa bulan (agustus, misalnya) mungkin berisi periode liburan yang mengurangi ketersediaan kapasitas. Masalah kedua adalah bahwa tingkat kapasitas yang tampaknya cukup mungkin hanya mampu memasok produk setelah permintaan untuk mereka telah terjadi. Misalnya, jika periode di bawah kapasitas terjadi pada awal tahun, persediaan apa pun tidak dapat diakumulasi untuk memenuhi permintaan. Cara yang jauh lebih unggul dalam menilai rencana kapasitas pertama-tama merencanakan permintaan berdasarkan kumulatif. Hal ini diperlihatkan sebagai garis tebal pada gambar 11.13.

Representasi permintaan kumulatif segera mengungkapkan lebih banyak informasi. Pertama, penelitian itu memperlihatkan bahwa meskipun jumlah total puncak permintaan pada bulan September, karena jumlah hari produktif yang tersedia terbatas, puncak permintaan per hari produktif terjadi sebulan lebih awal pada bulan agustus. Kedua, ini menunjukkan bahwa fluktuasi permintaan atas tahun ini bahkan lebih besar dari yang terlihat. Rasio puncak bulanan permintaan ke bulan terendah adalah 6,5:1, tetapi rasio puncak untuk permintaan terendah per hari produktif adalah 10:1. Permintaan per hari produktif lebih relevan untuk manajer operasi, karena hari produktif mewakili unsur waktu kapasitas.

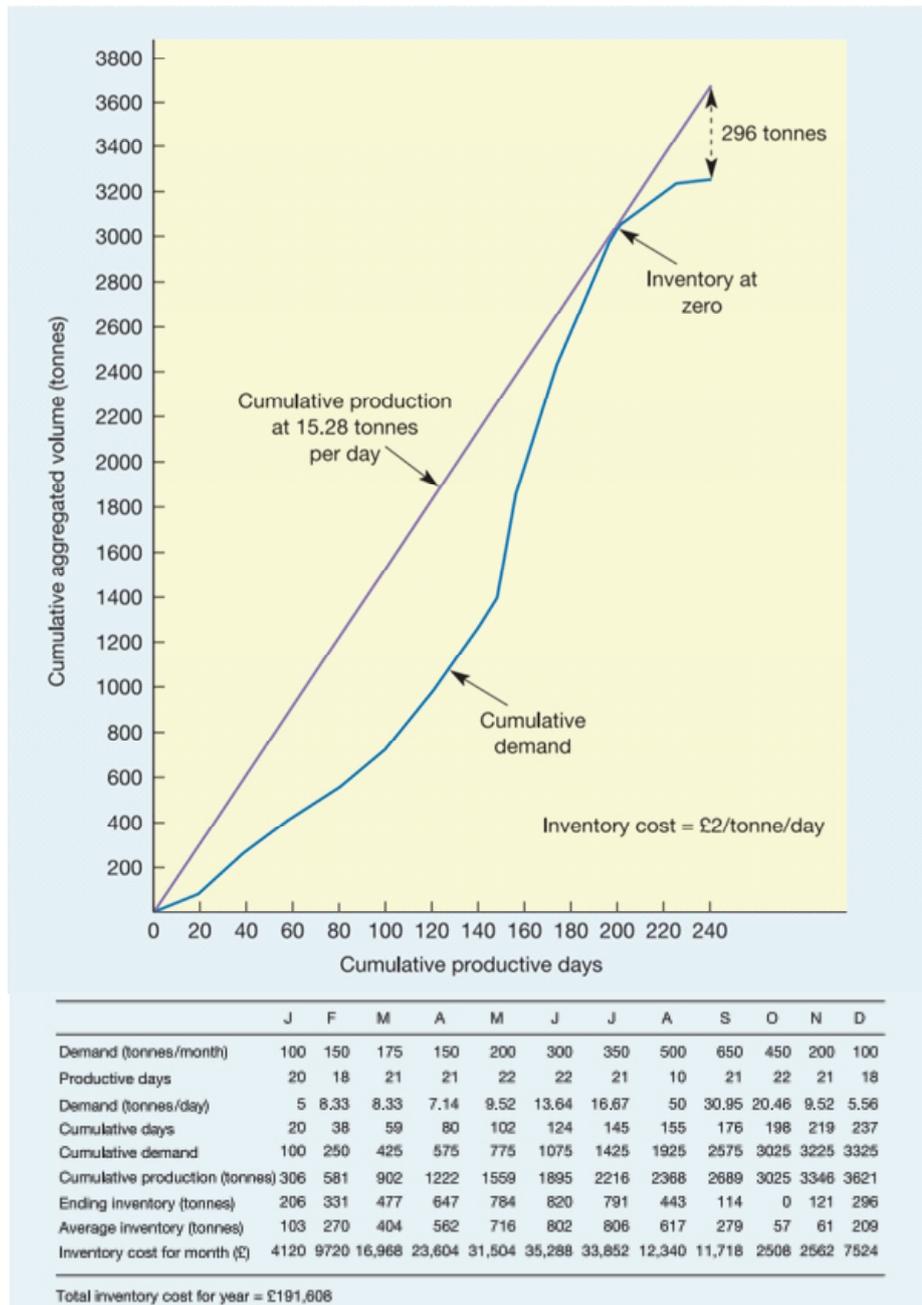
Konsekuensi yang paling berguna dari permintaan merencanakan secara kumulatif adalah bahwa, dengan merencanakan kapasitas pada grafik yang sama, kelayakan dan konsekuensi dari rencana kapasitas dapat dinilai. Angka 11. 13 juga menunjukkan rencana kapasitas tingkat yang menghasilkan pada tingkat 14.03 ton per hari produktif. Ini memenuhi permintaan kumulatif pada akhir tahun. Ini juga akan lulus tes awal kami total over-kapasitas yang sama dengan atau lebih besar daripada di bawah kapasitas.



Gambar 11.13 rencana kapasitas tingkat yang menghasilkan kekurangan meskipun memenuhi permintaan di akhir tahun (dalam pound sterling)

Namun, jika salah satu tujuan dari rencana ini adalah untuk memasok permintaan ketika itu terjadi, rencana ini tidak memadai. Hingga sudah hari 168, garis yang mewakili produksi kumulatif berada di atas batas yang mewakili permintaan kumulatif. Ini berarti bahwa setiap saat selama periode ini, lebih banyak produk telah diproduksi oleh pabrik daripada yang telah diminta dari itu. Bahkan jarak vertikal antara kedua garis adalah tingkat persediaan pada saat itu dalam waktu. Jadi pada hari ke 80, 1.122 ton telah diproduksi tapi hanya 575 ton telah diminta. Surplus produksi di atas permintaan, atau persediaan, oleh karena itu 547 ton. Apabila baris permintaan kumulatif berada di atas garis produksi kumulatif, kebalikannya yang benar. Jarak vertikal antara kedua garis sekarang menunjukkan kekurangan, atau kurangnya persediaan. Jadi pada hari 198, 3.025 ton telah dituntut tapi hanya 2.778 ton diproduksi. Kekurangan oleh karena itu 247 ton.

Untuk setiap kapasitas rencana untuk memenuhi permintaan saat itu terjadi, produksi kumulatif harus selalu berada di atas garis permintaan kumulatif. Hal ini menjadikan tugas mudah untuk menilai cukup rencana, cukup dengan melihat representasi kumulatif. Kesan tentang implikasi persediaan juga dapat diperoleh dari representasi kumulatif dengan menilai daerah antara produksi kumulatif dan kurva permintaan. Ini mewakili jumlah persediaan yang dilakukan selama periode. Angka 11,14 mengilustrasikan rencana kapasitas tingkat yang memadai bagi pabrik cokelat, bersama dengan biaya persediaan. Diasumsikan bahwa harga persediaan £2 per ton per hari untuk disimpan dalam penyimpanan. Persediaan rata-rata setiap bulan diambil rata-rata dari tingkat persediaan awal dan akhir bulan, dan biaya persediaan setiap bulan adalah produk dari persediaan rata-rata, biaya persediaan per hari per ton dan jumlah hari dalam bulan.



Gambar 11.14 rencana kapasitas tingkat yang memenuhi permintaan sepanjang tahun

### 11.5.2 Membandingkan Rencana Secara Kumulatif

Rencana tuntutan Chase juga dapat diilustrasikan dengan representasi kumulatif. Sebaliknya dari garis produksi kumulatif yang konstan gradien, itu akan memiliki gradien yang bervariasi yang mewakili kecepatan produksi setiap saat. Jika rencana pencarian murni atas permintaan diterima, alur produksi kumulatif akan cocok dengan garis permintaan kumulatif. Kesenjangan antara kedua garis akan menjadi nol dan persediaan karenanya akan menjadi nol. Meskipun ini akan menghilangkan biaya persediaan, seperti yang kami bahas sebelumnya, akan ada biaya yang berhubungan dengan perubahan tingkat kapasitas. Biasanya, biaya marginal dari membuat kapasitas berubah meningkat dengan ukuran perubahan.

Misalnya, jika pabrik cokelat ingin meningkatkan kapasitas hingga 5 persen, ini dapat dicapai dengan meminta para karyawannya untuk bekerja lembur — pilihan yang sederhana, cepat, dan relatif murah. Jika perubahan ini adalah 15 persen, lembur tidak dapat memberikan kapasitas tambahan yang memadai dan staf sementara perlu digunakan — solusi yang lebih mahal yang juga membutuhkan waktu lebih lama. Peningkatan kapasitas di atas 15 persen mungkin hanya dapat dicapai dengan mengurangi beberapa pekerjaan. Ini akan lebih mahal. Biaya perubahan juga akan dipengaruhi oleh titik dari mana perubahan dibuat, serta arah perubahan. Biasanya, lebih murah untuk mengubah kapasitas terhadap apa yang dianggap sebagai tingkat kapasitas' normal 'daripada jauh darinya.

#### Worked Example

Misalkan pabrik cokelat, yang telah mengoperasikan rencana kapasitas tingkat seperti yang diperlihatkan pada gambar 11.15, tidak puas dengan biaya persediaan dari pendekatan ini. Ini memutuskan untuk menjelajahi dua rencana alternatif, keduanya melibatkan beberapa tingkat permintaan mengejar.

##### **Rencana 1**

- Mengorganisasi dan staf pabrik untuk tingkat kapasitas' normal '8,7 ton per hari.
- Produksi pada 8,7 ton per hari untuk 124 hari pertama tahun, kemudian meningkatkan kapasitas untuk 29 ton per hari dengan penggunaan lembur berat, mempekerjakan staf sementara dan beberapa subkontraktor.
- Produksi 29 ton per hari sampai hari 194, kemudian mengurangi kapasitas kembali menjadi 8,7 ton per hari selama sisa tahun.

Biaya perubahan kapasitas dalam jumlah besar (rasio puncak hingga kapasitas normal adalah 3,33:1) dihitung oleh perusahaan sebagai:

Biaya perubahan dari 8,7 ton/hari menjadi 29 ton/hari = £110.000

Biaya perubahan dari 29 ton/hari menjadi 8,7 ton/hari = £60.000

##### **Rencana 2**

- Mengorganisasi dan staf pabrik untuk tingkat kapasitas' normal '12,4 ton per hari.
- Memproduksi 12,4 ton per hari untuk 150 hari pertama tahun, kemudian meningkatkan kapasitas untuk 29 ton per hari dengan lembur dan mempekerjakan beberapa staf sementara

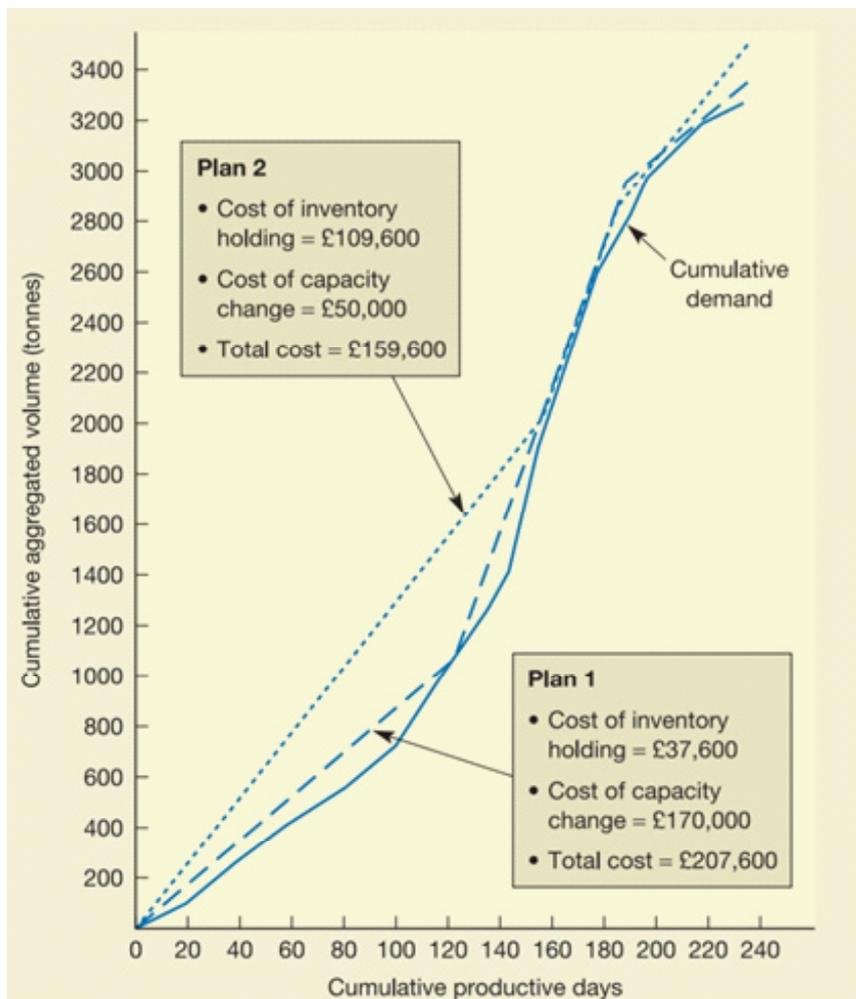
- Memproduksi 29 ton/hari sampai hari 190, kemudian mengurangi kapasitas kembali menjadi 12,4 ton per hari selama sisa tahun.

Biaya dari perubahan kapasitas dalam rencana ini lebih kecil karena tingkat perubahan lebih kecil (puncak untuk rasio kapasitas normal 2,34:1), dan mereka dihitung oleh perusahaan sebagai:

Biaya perubahan dari 12,4 ton/hari menjadi 29 ton/hari = £35.000

Biaya perubahan dari 29 ton/hari menjadi 12,4 ton /day = £15.000

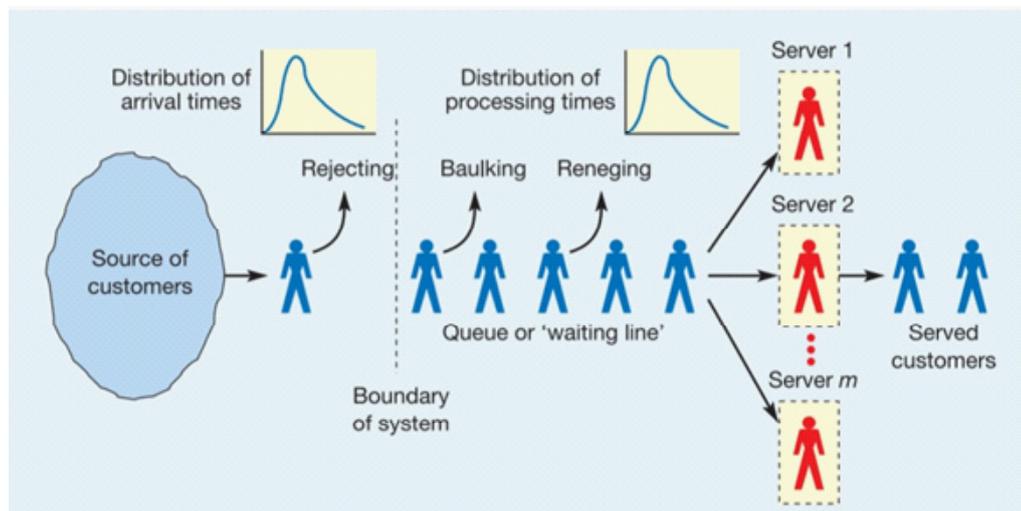
Gambar 11.15 mengilustrasikan kedua rencana itu secara kumulatif. Rencana 1, yang membayangkan dua perubahan drastis dalam kapasitas, memiliki kapasitas tinggi mengubah biaya tetapi, karena tingkat produksinya dekat dengan tingkat permintaan, memiliki biaya persediaan rendah. Rencana 2 mengurbankan beberapa keuntungan persediaan dari rencana 1 tetapi menyimpan lebih banyak dalam hal biaya perubahan kapasitas



Gambar 11.15 membandingkan dua rencana kapasitas alternatif (dalam pound sterling)

## 11.6 Perencanaan Kapasitas Sebagai Masalah Model Antrian

Representasi kumulatif dari rencana kapasitas berguna di mana operasi memiliki kemampuan untuk menyimpan barang-barang yang telah jadi sebagai persediaan. Namun, untuk operasi di mana tidak mungkin untuk menghasilkan produk dan layanan sebelum permintaan untuk mereka telah terjadi, representasi kumulatif akan memberi tahu kami relatif sedikit. "Produksi" kumulatif tidak pernah berada di atas garis permintaan kumulatif. Paling-paling, itu bisa menunjukkan ketika sebuah operasi gagal memenuhi permintaannya. Jadi kesenjangan vertikal antara permintaan kumulatif dan jalur produksi akan menunjukkan jumlah permintaan tidak puas. Beberapa dari permintaan ini akan terlihat di tempat lain untuk dipuaskan, tetapi beberapa akan menunggu. Inilah sebabnya, karena operasi yang, pada dasarnya, tidak dapat menyimpan keluaran mereka, seperti kebanyakan operasi pelayanan, perencanaan kapasitas dan pengawasan paling baik dipertimbangkan menggunakan teori menunggu atau antri.



Gambar 11.16 bentuk umum dari keputusan kapasitas dalam sistem antri

### 11.6.1 Garis Tunggu dan Teori Model Antrian

Ketika kami menggambarkan penggunaan representasi kumulatif untuk perencanaan kapasitas dan pengawasan, kami berasumsi bahwa, pada umumnya, rencana produksi apa pun harus bertujuan untuk memenuhi permintaan pada setiap titik dalam waktu (jalur produksi kumulatif harus di atas garis permintaan kumulatif). Melihat persoalan ini sebagai masalah antrian (di banyak bagian dunia yang queuing konsep-konsep yang disebut sebagai 'antrean tunggu') dapat diterima bahwa, sementara kadang-kadang permintaan mungkin langsung dipenuhi, pada waktu-waktu lain para pelanggan mungkin harus menunggu. Hal ini khususnya benar ketika kedatangan tuntutan individu untuk operasi sulit diprediksi, atau waktu untuk menghasilkan produk atau pelayanan tidak pasti, atau keduanya. Keadaan-keadaan ini membuat menyediakan kapasitas yang memadai pada semua titik dalam waktu sangat sulit. Gambar 11.16 menunjukkan bentuk umum masalah kapasitas ini. Para pelanggan tiba menurut beberapa kemungkinan distribusi dan menunggu untuk diproses (kecuali bagian dari operasi tidak digunakan lagi); Ketika mereka telah mencapai bagian depan antrian, mereka diproses oleh salah satu 'server' (waktu pemrosesan mereka juga diuraikan dengan pembagian kemungkinan), setelah itu mereka meninggalkan operasi. Ada banyak contoh dari sistem seperti ini. Tabel 11.2 mengilustrasikan

beberapa di antaranya. Semua contoh ini dapat digambarkan oleh kumpulan elemen umum yang menentukan perilaku antri mereka.

Sumber pelanggan — kadang disebut populasi panggilan — adalah sumber suplai pelanggan. Dalam antrian manajemen 'pelanggan' tidak selalu manusia. 'pelanggan' bisa misalnya truk tiba di jembatan penimbangan, pesanan tiba untuk diproses atau mesin menunggu untuk dilayani, DLL. Sumber pelanggan untuk sistem antrian dapat baik terbatas atau tak terbatas. Sebuah sumber terbatas memiliki diketahui jumlah pelanggan mungkin. Misalnya, jika satu orang pemeliharaan melayani empat baris perakitan, jumlah pelanggan untuk orang pemeliharaan diketahui, yaitu empat. Akan ada kemungkinan bahwa salah satu garis perakitan akan rusak dan perlu perbaikan. Akan tetapi, jika satu garis benar-benar mematahkan kemungkinan baris lain yang perlu diperbaiki diperkecil karena sekarang hanya ada tiga garis untuk dipecahkan. Jadi, dengan sumber terbatas pelanggan kemungkinan kedatangan pelanggan tergantung pada jumlah pelanggan yang sudah dilayani. Sebaliknya, sumber pelanggan yang tak terbatas berasumsi bahwa ada sejumlah besar pelanggan potensial sehingga selalu mungkin bagi pelanggan lain untuk tiba tidak peduli berapa banyak yang sedang dilayani. Sebagian besar sistem antrian yang berurusan dengan pasar luar memiliki sumber pelanggan yang tak terbatas, atau 'nyaris tak terbatas'.

Tingkat kedatangan adalah tingkat di mana pelanggan perlu dilayani tiba di server atau server. Jarang pelanggan tiba pada tingkat yang tetap dan dapat diprediksi. Biasanya ada variabilitas pada tingkat kedatangannya. Oleh karena itu, penting untuk menjelaskan tingkat kedatangan dalam hal distribusi probabilitas. Masalah penting di sini adalah bahwa, dalam sistem queuing, adalah normal bahwa kadang-kadang tidak ada pelanggan akan tiba dan pada waktu lain banyak akan tiba relatif dekat bersama-sama.

Tabel 11.2 contoh operasi yang memiliki prosesor paralel

Operasi		
Bank	Pelanggan	Teller
Supermarket	Pembeli	Kasir
Klik Rumah sakit	Pasien	Dokter
Seniman grafis	Komisioner	Artis
Dekorator kue khusus	Pemesan	Cake dekorator
Jasa Ambulance	Darurat	Ambulan dengan kru
Switchboard telepon	Telepon	Teleponis
Departemen perawatan	Kerusakan	Staff perbaikan

**Antrian** - pelanggan menunggu untuk dilayani membentuk antrian atau antrean menunggu itu sendiri. Jika ada batas yang relatif sedikit pada berapa banyak pelanggan dapat mengantre setiap saat, kami dapat berasumsi bahwa, untuk semua tujuan praktis, antrian tak terbatas mungkin. Namun, kadang-kadang, ada batas untuk berapa banyak pelanggan dapat berada dalam antrian pada satu waktu.

**Penolakan** - jika jumlah pelanggan dalam antrian sudah di maksimum nomor diperbolehkan, maka pelanggan dapat ditolak oleh sistem. Misalnya, selama masa permintaan yang berat, beberapa situs web tidak mengizinkan pelanggan mengakses sebagian situs itu sampai permintaan atas jasanya menurun. Baulking — jika pelanggan adalah manusia dengan kebebasan memilih (dan kemampuan untuk menjadi kesal) ia mungkin menolak mengikuti antrian dan menunggu pelayanan jika dinilai terlalu lama. Dalam istilah queuing ini disebut baulking.

**Meninggalkan antrian** — ini mirip dengan baulking tetapi di sini pelanggan telah antri untuk jangka waktu tertentu dan kemudian (mungkin tidak puas dengan tingkat kemajuan) meninggalkan antrian dan oleh karena itu kesempatan untuk dilayani.

**Antrian disiplin** - ini adalah set aturan yang menentukan urutan di mana pelanggan menunggu dalam antrian disajikan. Antrian yang paling sederhana, seperti yang ada di toko, menggunakan nomor antrian yang datang lebih dulu. Berbagai aturan urutan yang diuraikan dalam bab 10 adalah contoh dari jenis antrian yang berbeda.

Server - server adalah fasilitas yang memproses pelanggan dalam antrian. Dalam sistem antri apapun mungkin ada sejumlah server yang dikonfigurasi dengan cara yang berbeda. Pada gambar 11,16 server diatur secara paralel, tetapi beberapa mungkin memiliki server dalam pengaturan rangkaian. Misalnya, sewaktu memasuki restoran yang siap berfasilitas sendiri, anda dapat mengantre untuk mengambil nampan dan sendok garpu, pindah ke area pelayanan di mana anda mengantre lagi untuk memesan dan mengumpulkan makanan, pindah ke area minuman di mana anda mengantre sekali lagi untuk memesan dan mengumpulkan minuman, dan akhirnya mengantri untuk membayar makanan. Dalam hal ini anda telah melewati empat server (meskipun yang pertama tidak dikelola) dalam pengaturan rangkaian. Tentu saja, banyak sistem antrian yang rumit terdiri dari rangkaian rangkaian dan sambungan paralel. Kemungkinan juga ada variasi dalam berapa lama yang diperlukan untuk memproses setiap pelanggan. Bahkan jika pelanggan tidak memiliki kebutuhan yang berbeda, server manusia akan bervariasi dalam waktu yang mereka gunakan untuk melakukan tugas-tugas pelayanan yang berulang. Oleh karena itu, mengolah waktu, seperti waktu kedatangan, biasanya digambarkan oleh pembagian kemungkinan.

### 11.6.2 Menyeimbangkan Kapasitas Dan Permintaan

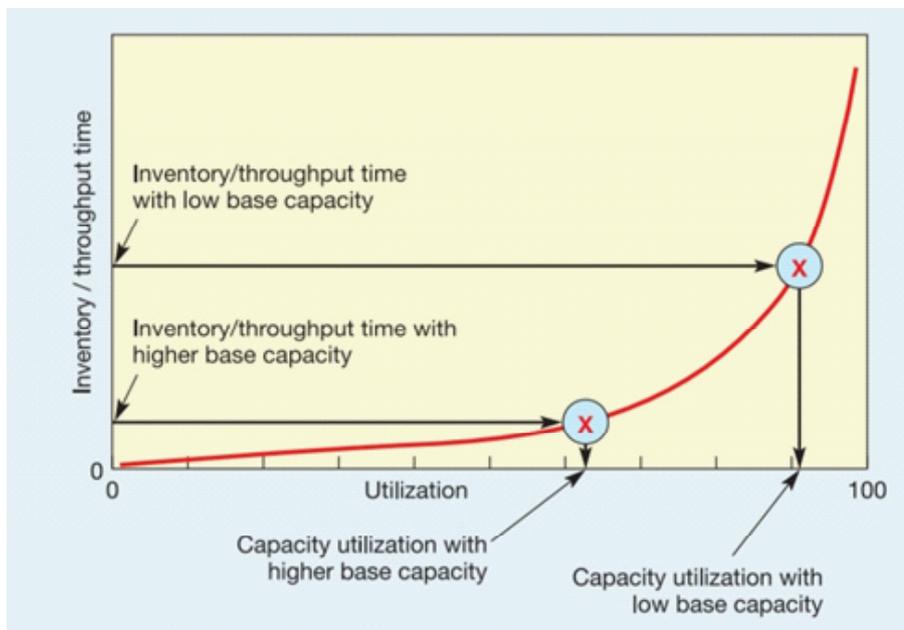
Dilema dalam mengelola kapasitas sistem queuing adalah berapa banyak server yang tersedia pada titik tertentu dalam waktu untuk menghindari waktu antrian panjang yang tidak dapat diterima atau penggunaan server secara rendah. Karena waktu kedatangan dan pemrosesan probabilitas, jarang sekali kedatangan pelanggan cocok dengan kemampuan operasi untuk mengatasi mereka. Kadang-kadang, jika beberapa pelanggan tiba secara berturut-turut dan memerlukan waktu pemrosesan yang lebih panjang dari rata-rata, antrian akan menumpuk di depan operasi. Pada kesempatan lain, ketika pelanggan datang kurang sering dari rata-rata dan juga membutuhkan waktu pemrosesan yang lebih rendah dari rata-rata, beberapa server dalam sistem akan menganggur. Jadi, sekalipun kapasitas rata-rata (kemampuan memproses) operasi ini cocok dengan permintaan rata-rata (tingkat kedatangan) pada sistem, baik antrian maupun waktu kosong akan terjadi.

Jika operasi ini memiliki terlalu sedikit server (yaitu kapasitas yang ditetapkan pada tingkat yang terlalu rendah), antrian akan menumpuk hingga pelanggan tidak puas dengan waktu yang harus mereka tunggu, meskipun tingkat pemanaiian server akan tinggi. Jika terlalu banyak server berada di tempat (yaitu, kapasitas diatur pada tingkat yang terlalu tinggi), waktu yang diharapkan pelanggan untuk menunggu tidak akan lama tetapi pemandipan server akan rendah. Inilah sebabnya mengapa masalah perencanaan kapasitas dan pengawasan untuk jenis operasi ini sering disajikan sebagai pertukaran antara waktu tunggu pelanggan dan penggunaan sistem. Yang tentu saja penting dalam membuat keputusan kapasitas adalah mampu memprediksi kedua faktor ini untuk sistem queuing yang

diberikan. Tambahan untuk bab ini rincian beberapa pendekatan matematika yang lebih sederhana untuk memahami perilaku antrian.

### 11.6.3 Variabilitas Dalam Permintaan atau Pasokan

Keragaman, baik dalam permintaan maupun kapasitas, seperti yang dibahas di atas, akan mengurangi kemampuan operasi untuk memproses insesnya. Artinya, itu akan mengurangi kapasitas efektif. Dampak ini dijelaskan dalam bab 4 ketika konsekuensi variabilitas dalam proses individu dibahas. Sebagai pengingat, semakin banyak perbedaan dalam waktu kedatangan atau waktu kegiatan dalam proses semakin banyak proses akan menderita baik karena banyaknya waktu dan berkurangnya pemanfaatan. Prinsip ini berlaku untuk seluruh operasi, dan karena jangka waktu lama berarti antrian akan terbentuk dalam operasi, variabilitas tinggi juga mempengaruhi tingkat persediaan. Hal ini diilustrasikan dalam gambar 11.17. Implikasinya adalah bahwa semakin besar variabilitas, kapasitas tambahan yang lebih besar perlu disediakan untuk mengimbangi berkurangnya pemanfaatan kapasitas yang tersedia. Oleh karena itu, operasi dengan tingkat variabilitas tinggi akan cenderung untuk menetapkan tingkat dasar kapasitas yang relatif tinggi untuk menyediakan kapasitas ekstra ini.



Gambar 11.17 efek dari variasi pada pemakaian kapasitas

### 11.6.4 Persepsi Pelanggan pada Metode Antrian (Queuing)

Jika 'pelanggan' yang menunggu dalam antrean adalah pelanggan manusia sejati, sebuah aspek penting tentang cara mereka menilai pelayanan yang mereka terima dari sistem queuing adalah cara mereka memandang waktu yang dihabiskan untuk antri. Diketahui bahwa jika anda diberitahu bahwa anda akan menunggu dalam antrian selama dua puluh menit dan anda benar-benar dilayani dalam sepuluh menit, persepsi anda tentang pengalaman queuing akan lebih positif daripada jika anda diberitahu bahwa anda akan menunggu sepuluh menit tetapi antrian sebenarnya memakan waktu dua puluh menit. Karena hal ini, manajemen sistem queuing biasanya melibatkan upaya untuk mengelola persepsi dan ekspektasi pelanggan dalam beberapa cara (lihat kasus singkat di Madame Tussaud

untuk contoh ini). Seorang ahli dalam queuing telah menemukan sejumlah prinsip yang memengaruhi cara pelanggan memahami waktu menunggu :

- Waktu yang digunakan untuk menganggur dianggap lebih lama daripada waktu yang digunakan untuk bekerja.
- Penantian sebelum kebaktian dimulai dianggap lebih membosankan daripada menunggu dalam proses pelayanan.
- Mengatasi kecemasan dan/atau ketidakpastian meningkatkan persepsi bahwa waktu yang dihabiskan untuk menunggu lama.
- Menunggu dengan durasi yang tidak diketahui dianggap lebih membosankan daripada menunggu dengan durasi yang diketahui.
- Penantian dijelaskan lebih membosankan dari penantian yang dijelaskan. Semakin tinggi nilai layanan untuk pelanggan, semakin lama menunggu yang akan ditoleransi. Bosan menunggu sendiri lebih membosankan daripada menunggu dalam kelompok (kecuali anda benar-benar tidak menyukai yang lain dalam kelompok).

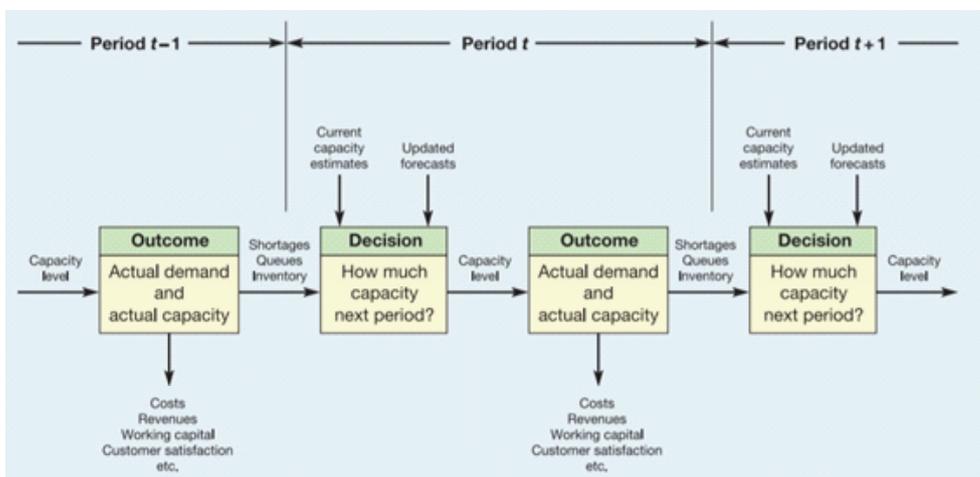
### **Kasus Singkat :** Mengelola Antrian di Madame Tussaud's, Amsterdam

Liburan singkat di Amsterdam tidak akan selesai tanpa kunjungan ke Madame Tussaud's, yang terletak di empat lantai atas dari department store paling terkemuka kota di Dam Square. Dengan 600.000 pengunjung setiap tahun, ini merupakan objek wisata terpopuler ketiga di Amsterdam, setelah pasar bunga dan perjalanan kanal. Pada hari-hari sibuk di musim panas, pusat hanya dapat menangani 5.000 pengunjung. Namun, pada suatu hari yang basah di bulan Januari, hanya ada 300 pengunjung sepanjang hari itu. Pusat dibuka untuk masuk, tujuh hari seminggu, dari 10,00 sampai 5,30 pm. Di jalan-jalan di luar, antrian teratur turis hamil ular sepanjang trotoar, melihat ke dalam melalui jendela toko.

Di tempat terbuka umum ini, Tussaud tidak bisa berbuat banyak untuk menghibur para pengunjung, tetapi pengusaha bisnis dan seniman jalanan yang cepat mengambil keuntungan dari pasar tawanan. Saat mencapai pintu masuk, para individu, keluarga dan kelompok membeli tiket masuk mereka. Lobi adalah dalam bentuk dari tapal kuda besar, dengan booth penjualan tiket di tengah. Pada hari-hari musim dingin atau pada saat-saat tenang, hanya akan ada satu asisten penjualan, tetapi pada hari-hari yang sibuk, para pengunjung dapat membayar di kedua sisi loket, untuk mempercepat proses. Setelah dibayar, para tamu berkumpul di lobi di luar dua lift. Sementara menunggu di daerah ini, seorang fotografer mengembara sudah menawarkan untuk mengambil foto pengunjung yang berdiri di samping patung lilin berukuran hidup orang-orang terkenal. Mereka juga mungkin terhibur dengan hidup mirip dengan sosok terkenal yang bertindak sebagai panduan kepada kelompok pengunjung dalam kelompok sudah 25 pelanggan (kapasitas masing-masing dari dua lift yang membawa pengunjung ke fasilitas). Lift tiba setiap empat menit dan pelanggan secara bersamaan turun, membentuk satu kelompok yang terdiri dari sudah 50 pelanggan, yang tetap bersama sepanjang sesi.

### 11.6.5 Dinamika Perencanaan Kapasitas dan Pengawasan

Penekanan kami sejauh ini adalah pada aspek perencanaan pengelolaan kapasitas. Dalam praktik, manajemen kapasitas adalah proses yang jauh lebih dinamis yang mencakup mengendalikan dan bereaksi terhadap permintaan yang sebenarnya dan kapasitas yang sebenarnya sebagaimana terjadi. Proses pengawasan kapasitas dapat dilihat sebagai urutan proses pengambilan keputusan kapasitas reaktif sebagian sebagaimana diperlihatkan dalam gambar 11.18. Pada awal setiap periode, manajemen operasi mempertimbangkan prakiraan permintaan, pemahamannya tentang kapasitas saat ini dan, jika cocok, berapa banyak persediaan yang telah dilakukan dari periode sebelumnya. Berdasarkan semua informasi ini, ia membuat rencana untuk kapasitas periode berikutnya. Selama periode berikutnya, permintaan mungkin atau mungkin tidak seperti perkiraan dan kapasitas sebenarnya dari operasi mungkin atau mungkin tidak berjalan seperti yang direncanakan. Tetapi apa pun kondisi sebenarnya selama periode itu, pada awal periode berikutnya jenis keputusan yang sama harus dibuat, mengingat keadaan baru.



Gambar 11.18 kapasitas perencanaan dan pengawasan sebagai urutan keputusan yang dinamis

### Ringkasan Bab

- Ini adalah cara operasi mengatur tingkat kegiatan nilai tambah yang dapat mereka capai dalam kondisi operasi normal selama suatu jangka waktu.
- Biasanya untuk membedakan antara keputusan kapasitas jangka panjang, menengah dan jangka pendek. Manajemen kapasitas jangka menengah dan jangka pendek di mana tingkat kapasitas organisasi disesuaikan dalam batas-batas fisik yang ditetapkan oleh keputusan kapasitas jangka panjang kadang-kadang disebut perencanaan dan pengawasan agregat.
- Hampir semua operasi memiliki semacam fluktuasi dalam permintaan (atau musim) disebabkan oleh beberapa kombinasi iklim, kegembiraan, perilaku, politik, keuangan atau faktor-faktor sosial.
- Baik oleh ketersediaan sumber daya input atau oleh keluaran yang diproduksi. Yang mana dari langkah-langkah ini yang digunakan sebagian bergantung pada seberapa stabil campuran hasil. Jika sulit untuk mengumpulkan berbagai jenis keluaran dari operasi, langkah-langkah masukan biasanya lebih disukai.

- Penggunaan kapasitas diukur oleh faktor-faktor 'pemanfaatan' dan 'efisiensi'. Langkah yang lebih terkini adalah efektivitas operasi secara keseluruhan (OEE).
- Keluaran dapat dilevel, pada dasarnya mengabaikan fluktuasi permintaan. Ini akan menghasilkan di bawah pemanfaatan kapasitas di mana hasil tidak dapat disimpan, atau penimbunan persediaan di mana keluaran dapat disimpan.
- Output dapat mengejar permintaan dengan berfluktuasi tingkat Output melalui beberapa kombinasi dari waktu ke waktu, bervariasi ukuran tenaga kerja, menggunakan staf paruh waktu dan kontrak tambahan.
- Permintaan dapat diubah, baik dengan mempengaruhi pasar melalui langkah-langkah seperti iklan dan promosi, atau dengan mengembangkan produk alternatif dengan pola permintaan musiman berlawanan.
- Kebanyakan operasi menggunakan campuran dari semua tiga strategi 'murni' ini.
- Mewakili permintaan dan keluaran dalam bentuk representasi kumulatif memungkinkan kemungkinan kemungkinan kapasitas alternatif untuk dinilai.
- Saran dalam banyak operasi, terutama layanan operasi, pendekatan queuing dapat digunakan untuk menjelajahi strategi kapasitas.
- Dengan mempertimbangkan keputusan kapasitas sebagai keputusan dinamis yang secara berkala memperbarui keputusan dan asumsi yang menjadi dasar keputusan.

### Studi Kasus

## Holly Farm

Pada tahun 2003, Charles dan Gillian Giles memutuskan untuk membuka lahan pertanian mereka kepada masyarakat yang membayar, sebagai tanggapan atas berkurangnya keuntungan dari aktivitas susu dan sereal mereka. Mereka menginvestasikan seluruh uang mereka untuk membangun tempat parkir bagi enam bus ruang angkasa dan daerah dengan ruang-ruang untuk enam bus pengangkut susu, tempat persinggahan khusus bagi para penumpang untuk diangkutnya di seluruh peternakan melalui tur pemandu, pameran peralatan yang permanen, paddock yang 'langka', tempat bermain anak-anak, area piknik, labirin jagung dan toko peternakan. Di balik toko pertanian, mereka membangun sebuah 'pabrik' kecil yang membuat es krim susu, yang juga digunakan untuk tontonan umum. Bahan-bahan untuk es krim, krim dan telur, gula, penyedap, DLL, telah dibeli, meskipun hal ini tidak jelas bagi publik yang melihatnya.

Gillian bertanggung jawab atas semua kegiatan baru ini dan Charles terus menjalankan bisnis pertanian komersial. Melalui iklan, memberikan kuliah kepada sekolah lokal dan organisasi lokal, jumlah pengunjung pertanian meningkat terus. Pada tahun 2006, Gillian menjadi begitu sibuk dalam menjalankan bisnisnya sehingga ia tidak dapat memberikan begitu banyak waktu untuk kegiatan yang dipromosikan ini, dan jumlah pengunjung yang membayar rata-rata sudah 15.000 per tahun. Meskipun peternakan itu dibuka untuk umum pukul 11.00 pagi dan ditutup pukul 7.00 setelah selesai pemerah susu, lebih dari 90 persen pengunjung di dalam mobil atau gerbong akan tiba lebih dari pukul 12.30 sore, piknik sampai sudah pukul 2.00 sore, dan tur di peternakan itu sampai sudah pukul 4.00. Pada saat itu, sudah 20 persen akan mengunjungi toko peternakan dan pergi, tetapi sisanya akan menunggu untuk melihat pemerah susu, kemudian mengunjungi toko untuk membeli es krim dan hasil lainnya, dan kemudian berangkat.

Gillian membuka peternakan untuk umum setiap tahun dari bulan April sampai oktober. Permintaan akan terlalu rendah di luar periode ini, kondisi sering tidak cocok untuk perjalanan traktor biasa, dan sebagian besar binatang harus disimpan di dalam. Pengalaman awal telah meneguhkan bahwa permintaan tengah minggu terlalu rendah untuk membenarkan pembukaannya, tetapi jumat sampai senin secara komersial, dengan pengunjung hampir dua kali lipat pada hari sabtu dan minggu seperti pada hari jumat atau senin. Gillian menyimpulkan situasinya. 'saya telah memutuskan untuk mencoba meningkatkan jumlah pengunjung pertanian pada tahun 2008 hingga 50 persen. Ini tidak hanya akan meningkatkan laba kami di aset "pertanian wisata", tetapi juga akan membantu toko pertanian untuk mencapai target, dan penjualan tambahan es krim akan membantu menjaga "pabrik" tetap pada produksi penuh. Masalah sebenarnya adalah apakah mempromosikan penjualan kepada perusahaan pelatih atau mengintensifkan iklan lokal untuk menarik lebih banyak keluarga di mobil. Kami juga dapat mempertimbangkan pengasian-tambahan dengan sekolah untuk kunjungan pendidikan, tetapi saya tidak ingin menggunakan staf pemandu saya pada hari kerja tambahan apa pun, karena Charles membutuhkan mereka tiga hari per minggu untuk pekerjaan pertanian "yang sesungguhnya". Akan tetapi, sebagian besar pekerja pertanian senang dengan pekerjaan ekstra ini seolah-olah cocok dengan kehidupan keluarga mereka, dan membantu mereka menabung untuk kemewahan yang tidak mampu ditanggung oleh kebanyakan pekerja pertanian.'

### **Kedai susu**

Dengan 150 sapi untuk susu, Charles berinvestasi dalam sebuah parlour 'korsel' tempat sapi diperah di atas turntable yang bergerak lambat. Perah susu biasanya berlangsung dari pukul 4.30 sampai 7.00 malam, selama waktu itu para pengunjung dapat melihat dari sebuah galeri yang dibangun dengan tujuan yang memiliki ruang dan rekaman tape yang sudah jelas, melalui headphone, untuk dua belas orang. Gillian mendapati bahwa rata-rata penonton senang menonton selama sepuluh menit, termasuk lima menit untuk rekaman penjelas. 'kami kadang-kadang agak sibuk pada hari sabtu dan minggu dan antrian sering berkembang sebelum pukul 4.00 karena beberapa orang ingin melihat pemerah susu dan kemudian pulang. Sayangnya, baik Charles maupun sapi tidak siap untuk memulai lebih awal. Namun, kebanyakan orang yang sabar dan semua orang mendapat giliran mereka untuk melihat ini sedikit teknologi tinggi. Dalam waktu yang sibuk, sebanyak 80 orang per jam melewati galeri itu.'

### **Ice cream 'factory'**

Pabrik ini beroperasi selama 48 minggu per tahun, empat hari per minggu, delapan jam per hari, sepanjang tahun. Ketiga karyawan, istri pekerja pertanian, diharapkan untuk bekerja selaras dengan pembukaan pertanian dari April sampai oktober, tetapi jam dan hari dengan negosiasi di bulan-bulan lain. Semua keluaran ada dalam satu liter kotak plastik, yang 350 keluaran dibuat setiap hari, yang merupakan pencampuran maksimum dan kapasitas pembekuan cepat. Meskipun pencampuran waktu ekstra akan menciptakan lebih banyak es krim yang tidak beku, peralatan yang sekarang ini tidak dapat dengan aman dan sepenuhnya cepat membeku lebih dari 350 liter selama periode 24 jam. Es krim yang tidak sepenuhnya membeku tidak dapat ditransfer ke pendingin barang yang sudah jadi, karena pembekuan yang lebih lambat merusak tekstur produk tersebut. Karena dibutuhkan sudah satu jam untuk membersihkan antara rasa, hanya satu dari empat rasa yang dibuat setiap hari. Pendingin barang yang telah selesai menyimpan maksimum 10.000 liter, tetapi untuk memungkinkan rotasi saham, itu tidak dapat dalam praktik dimuat sampai di atas 7.000 liter. Idealnya, es krim hendaknya tidak diadakan lebih dari enam minggu di pabrik, karena total waktu penyimpanan yang disarankan hanya dua belas

minggu sebelum penjualan ritel (tidak ada bahan pengawet yang digunakan). Barang yang sudah selesai dipasok pada akhir desember 2007 adalah 3.600 liter.

Angka-angka yang paling baru disebutkan dalam Gillian menunjukkan bahwa harga semua jenis bumbu sudah 4,00 pound per liter untuk diproduksi (biaya variabel berupa bahan, pengemasan, dan buruh). Tata letak pabrik adalah melalui proses dengan persiapan material dan bagian yang berat, pencampuran area, peralatan pengepakan, dan peralatan pembeku terpisah. Ini dioperasikan sebagai proses batch.

### Penjualan es krim

Sebagian besar keluaran dijual melalui toko-toko khusus regional dan bagian makanan di department store. Ini diberikan diskon standar 25 persen untuk memungkinkan 33 persen kenaikan harga ritel normal 8,00 per liter. Jumlah pesanan Minimum adalah 100 liter, dan pengiriman dilakukan oleh Gillian di van pada hari Selasa. Selain itu, setelah diperlihatkan di sudah peternakan dan 'pabrik', sejumlah besar pengunjung membeli es krim di toko peternakan, dan membawanya pergi dalam wadah yang terisolasi sehingga tidak meleleh selama dua jam pada musim panas. Gillian berkomentar 'ini adalah pelanggan yang sebenarnya tertawan. Kami telah menganalisa permintaan ini dan menemukan bahwa rata-rata satu dari dua pelanggan pelatih membeli satu kotak liter. Rata-rata, sebuah mobil dilengkapi dengan empat penumpang, dan dua kotak satu-liter dibeli. Harga toko ritel adalah £2,00 per kotak, yang memberi kami margin yang jauh lebih baik daripada untuk penjualan kami ke toko-toko."

Selain itu, jalan masuk yang terpisah, berpagar, memungkinkan pelanggan setempat membeli barang-barang di loket yang terpisah dari toko peternakan tanpa pembayaran, atau akses ke fasilitas pertanian lainnya. 'ini adalah mengejutkan biasa sumber penjualan. Kami yakin hal ini karena penghuni rumah jarang sekali berkunjung untuk mengisi lemari pembeku mereka hampir tidak soal waktu, atau cuacanya. Kami juga tahu bahwa hotel lokal juga membeli banyak dengan cara ini, dan mereka menggunakan es krim sepanjang tahun, dengan puncak hanya di natal ketika ada jumlah yang lebih besar dari perjamuan. Semua penjualan dalam kategori ini berada pada harga ritel penuh (£8.00). Produk akhirnya dijual ke tiga kategori pembeli. Lihat meja 11.3. (catatan — (a) tidak ada catatan lain yang diberikan kepada para pengunjung pertanian yang membayar dan yang ke 'toko pertanian saja', (b) harga jual dan diskon untuk tahun 2008 akan sama dengan tahun 2007, (c) Gillian menganggap bahwa 2007 cukup umum dalam soal cuaca, meskipun curah hujan sedikit lebih tinggi daripada rata-rata selama bulan juli dan agustus.)

Tabel 11.3 analisis penjualan es krim tahunan (£000s) dari tahun 2003 sampai 2007, dan penjualan ramalan untuk tahun 2008

	2003	2004	2005	2006	2007	2008 forecast
Retail shops	32	104	156	248	300	260
Farm shop						
total	40	64	80	100	108	160
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>168</b>	<b>236</b>	<b>348</b>	<b>408</b>	<b>420</b>

Tabel 11.4 catatan pengunjung peternakan dan penjualan es krim (di £000) pada tahun 2007

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	TOTAL
Total number of paying farm visitors	0	0	0	1,200	1,800	2,800	3,200	3,400	1,800	600	0	0	14,800
Monthly ice cream sales	18	20.2	35	26.8	36	50.2	50.6	49.2	39	25.6	17.4	40	408.8

Tabel 11.4 memberikan perincian tentang pengunjung penjualan pertanian dan es krim pada tahun 2007. Gillian penutup komentar adalah

*'kami memiliki jauh untuk pergi untuk membuat perusahaan ini memenuhi harapan kami. Kami mungkin hanya akan melakukan sedikit laba atas modal yang digunakan pada tahun 2007, jadi harus melakukan segala yang dapat kami lakukan untuk meningkatkan keuntungan kami. Tidak satu pun dari kami ingin menambah modal dalam bisnis, karena kami harus meminjam dengan suku bunga hingga 15 persen. Kami harus membuat investasi kami lebih baik. Sebagai langkah pertama, saya telah memutuskan untuk meningkatkan rasa alami es krim kami menjadi sepuluh pada tahun 2008 (saat ini hanya empat) untuk mencoba dan mempertahankan perdagangan delicatessen terhadap kampanye pemasaran agresif pesaing. Saya tidak berharap bahwa untuk sepenuhnya menghentikan penurunan penjualan kami ke outlet ini, dan ini tercermin dalam perkiraan penjualan kami.'*

## Pertanyaan

1. Mengevaluasi proposal Gillian untuk meningkatkan jumlah pengunjung pertanian pada tahun 2008 sebesar 50 persen. (anda mungkin ingin mempertimbangkan: berapa batas kapasitas utama dalam bisnis ini? Haruskah dia mempromosikan kunjungan perusahaan pelatih, bahkan jika ini termasuk menawarkan diskon atas biaya pendaftaran? Haruskah ia mengejar pengunjung yang semakin banyak dengan mobil atau pesta sekolah? Dengan cara lain apakah Gillian mampu mengelola kapasitas? Informasi lain apa yang akan membantu Gillian mengambil keputusan ini?)
2. Faktor apa yang hendaknya dipertimbangkan oleh Gillian sewaktu memutuskan untuk meningkatkan jumlah cita rasa dari empat sampai sepuluh? (catatan: untuk perhitungan apa pun, anggaplah bahwa setiap bulan terdiri dari empat minggu. Dampak hari raya hukum harus diabaikan dengan tujuan analisis awal ini.)

## Latihan dan Praktek

1. Sebuah kantor pemerintah setempat masalah lisensi berburu. Permintaan untuk surat ijin ini relatif lambat di bagian pertama tahun ini tapi kemudian meningkat setelah pertengahan tahun sebelum melambat lagi menjelang akhir tahun. Departemen bekerja 20 hari dengan 5 hari per minggu. Antara hari kerja 0 dan 100, permintaan adalah 25 persen permintaan selama periode puncak yang berlangsung antara hari 100 dan hari 150. Setelah 150 permintaan dikurangi menjadi sudah 12 persen dari permintaan selama periode puncak. Secara total, departemen memproses 10.000 aplikasi per tahun. Departemen ini memiliki 2 anggota tetap staf yang mampu memproses 15 aplikasi lisensi per hari. Jika anggota staf sementara yang tidak terlatih hanya bisa memproses 10 surat per hari, berapa banyak pegawai sementara yang harus direkrut oleh departemen antara hari ke-100 dan 150?

2. Misalnya di atas, jika sebuah sistem komputer baru diinstal yang memungkinkan staf berpengalaman meningkatkan kecepatan kerja mereka menjadi 20 aplikasi per hari, dan staf yang tidak terlatih hingga 15 aplikasi per hari, (a) apakah departemen masih membutuhkan 2 staf tetap, dan (b) berapa banyak anggota staf sementara yang akan dibutuhkan antara hari 100 dan 150?
3. Sebuah organisasi dinas lapangan memperbaiki dan memelihara peralatan percetakan bagi sejumlah besar pelanggan. Ini menawarkan satu tingkat layanan kepada semua pelanggannya dan mempekerjakan 30 staf. Wakil presiden operasi pemasaran telah memutuskan bahwa di masa depan perusahaan akan menawarkan 3 standar pelayanan, platinum, emas dan perak. Diperkirakan bahwa pelanggan layanan piring akan membutuhkan 50 persen lebih banyak waktu dari insinyur lapangan perusahaan daripada layanan saat ini. Layanan saat ini akan disebut 'layanan emas'. Dinas perak kemungkinan besar membutuhkan sudah 80 persen waktu layanan emas. Jika permintaan di masa depan diperkirakan 20 persen platinum, 70 persen emas dan 10 persen layanan perak, berapa banyak staf akan diperlukan untuk memenuhi permintaan?
4. Lihat lagi pada prinsip-prinsip yang mengatur persepsi pelanggan dari pengalaman antri. Untuk operasi berikut, terapkan prinsip untuk meminimalkan dampak negatif antri.
  - bioskop
  - pembedahan
  - dokter menunggu untuk naik pesawat terbang.
5. Perhatikan bagaimana maskapai penerbangan mengatasi kapasitas menyeimbangkan dan permintaan. Secara khusus, pertimbangkan peran manajemen hasil. Lakukan ini dengan mengunjungi situs web maskapai murah, dan untuk sejumlah penerbangan harga tiket yang dikenakan oleh maskapai mulai besok dan seterusnya. Dengan kata lain, berapa biayanya jika anda perlu terbang besok, berapa banyak jika anda perlu terbang minggu depan, berapa banyak jika anda perlu terbang dalam 2 minggu, dan seterusnya. Plotlah hasilnya untuk penerbangan yang berbeda dan berdebat soal hasilnya.
6. Hitung keseluruhan efisiensi peralatan (OEE) dari fasilitas berikut dengan menyelidiki penggunaannya.
  - teater ceramah
  - bioskop
  - mesin kopi

Bahaslah apakah ada gunanya mencoba untuk meningkatkan OEE dari fasilitas ini dan, jika memang demikian, bagaimana anda akan melakukannya.

## Analisis Model Antrian

### Pendahuluan

Di bagian utama bab 11 kami menjelaskan bagaimana pendekatan queuing (di amerika serikat itu akan disebut 'pendekatan jalur tunggu') dapat berguna dalam memikirkan mengenai kapasitas, khususnya dalam kegiatan pelayanan. Ini berguna karena berhubungan dengan masalah variabilitas, baik kedatangan pelanggan (atau item) dalam proses dan berapa lama setiap pelanggan (atau item) yang diperlukan untuk memproses. Dan jika ada keragaman dalam proses (sebagaimana dalam kebanyakan proses, tetapi terutama dalam proses pelayanan) kapasitas yang diperlukan oleh operasi tidak dapat dengan mudah didasarkan pada rata-rata tetapi harus mencakup dampak variasi. Sayangnya, banyak rumus yang dapat digunakan untuk memahami queuing sangat rumit, terutama untuk sistem yang rumit, dan berada di luar jangkauan buku ini. Sebenarnya, program komputer hampir selalu digunakan untuk memprediksi perilaku sistem antrian. Namun, mempelajari perumusan queuing dapat mengilustrasikan beberapa karakteristik yang berguna dari cara sistem queuing berperilaku.

### Notasi

Sayangnya ada beberapa konvensi untuk notasi yang digunakan untuk aspek yang berbeda perilaku sistem antri. Selalu disarankan untuk memeriksa notasi yang digunakan oleh penulis yang berbeda sebelum menggunakan rumus mereka. Kami akan menggunakan notasi berikut:

Sayangnya ada beberapa konvensi untuk notasi yang digunakan untuk aspek yang berbeda perilaku sistem antri. Selalu disarankan untuk memeriksa notasi yang digunakan oleh penulis yang berbeda sebelum menggunakan rumus mereka. Kami akan menggunakan notasi berikut:

$T_a$	= waktu rata-rata antara kedatangan
$r_a$	= kecepatan kedatangan (barang per unit waktu) = $1/t_a$
$c_a$	= koefisien variasi waktu kedatangan
$m$	= jumlah server paralel di stasiun
$r_e$	= berarti kecepatan pemrosesan (item per unit waktu) = $m/t_e$ =
$c_e$	= koefisien variasi waktu proses
$i$	= utilitasi stasiun = $r_a/r_e = (r_a t_e)/m$
$WIP$	= rata-rata kerja -in-progress (jumlah barang) dalam antrian
$WIP_q$	= diharapkan pekerjaan -in-progress (jumlah kali) dalam antrian
$W_q$	= diharapkan menunggu di antrian
$W$	= diharapkan menunggu di sistem (waktu antrian + waktu pemrosesan)

Beberapa dari faktor-faktor ini dijelaskan belakangan.

## Variabilitas

Konsep variabilitas adalah pusat untuk memahami perilaku dari antrian. Jika tidak ada keragaman tidak akan ada kebutuhan untuk antrian terjadi karena kapasitas proses dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang sesuai. Misalnya, andaikan satu anggota staf (server) melayani pelanggan bank yang selalu datang persis setiap lima menit (yaitu 12 per jam). Juga misalkan bahwa setiap pelanggan membutuhkan tepat lima menit untuk dilayani, maka karena,

(a) tingkat kedatangan  $\leq$  tingkat pemrosesan, dan

(b) tidak ada variasi

Tidak ada pelanggan yang perlu menunggu karena pelanggan berikutnya akan tiba ketika, atau sebelumnya, pelanggan sebelumnya. Yaitu,  $WIP_q = 0$ .

Juga, dalam kasus ini, server bekerja sepanjang waktu, lagi karena persis seperti satu pelanggan meninggalkan yang berikutnya tiba. Artinya,  $u = 1$ .

Bahkan dengan lebih dari satu server, hal yang sama dapat berlaku. Misalnya, jika waktu kedatangan di konter adalah lima menit (12 per jam) dan waktu pemrosesan untuk setiap pelanggan sekarang selalu tepat 10 menit, penghitung akan membutuhkan dua server, dan karena,

(a) tingkat kedatangan  $\leq$  tingkat pemrosesan  $m$ , dan

(b) tidak ada variasi

Sekali lagi,  $WIP_q = 0$ , dan  $u = 1$ .

Tentu saja, akan lebih mudah (tetapi tidak biasa) jika tingkat kedatangan / kecepatan pemrosesan = bilangan bulat. Jika tidak demikian (untuk contoh sederhana ini tanpa variasi).

Utilitasi = tingkat pemrosesan / (tingkat kedatangan dikalikan  $m$ )

misalnya, jika tingkat pemrosesan,  $r_a = 5$  menit,

tingkat pemrosesan,  $r_e = 8$  menit

jumlah server,  $m = 2$

kemudian, utilitasi,  $u = 8 / (5 \times 2) = 0,8$  atau 80%

## Menggabungkan Variabilitas

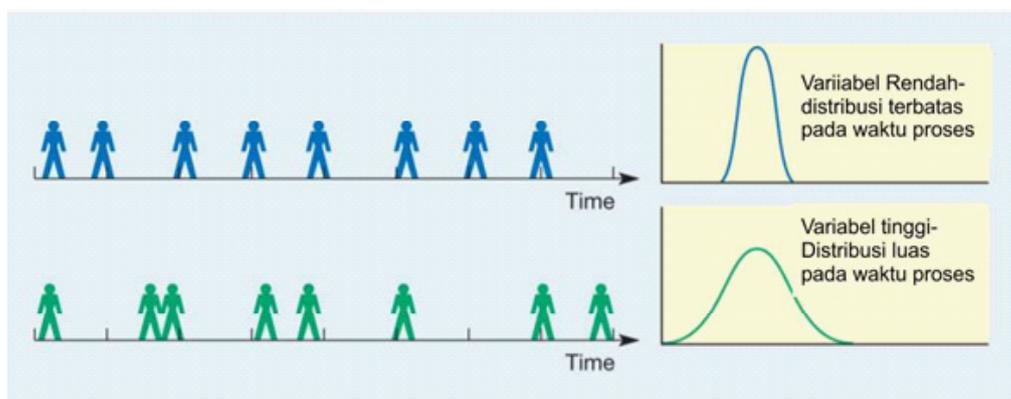
Contoh-contoh sebelumnya tidak realistis karena asumsi tidak ada variasi dalam waktu kedatangan atau pemrosesan sangat jarang terjadi. Kami dapat menghitung rata-rata atau berarti waktu kedatangan dan proses tetapi kami juga perlu mempertimbangkan variasi di sudah cara-cara ini. Untuk melakukan itu kami perlu menggunakan distribusi probabilitas. Gambar s11 membandingkan dua proses dengan distribusi kedatangan yang berbeda. Unit yang datang terlihat sebagai manusia, tapi mereka bisa jadi pekerjaan tiba di mesin, truk membutuhkan servis, atau peristiwa lain yang tidak pasti. Contoh utama menunjukkan kurangnya variasi waktu kedatangan pelanggan dengan cara yang relatif mudah ditebak. Contoh dasarnya memiliki jumlah rata-rata pelanggan yang sama yang tiba namun kali ini mereka tiba secara tak terduga dengan jurang yang terkadang panjang antara kedatangan dan pada waktu-waktu lain dua atau tiga pelanggan tiba berdekatan. Tentu saja, kami bisa melakukan analisis yang sama untuk

menggambarkan zaman pro-cessing. Sekali lagi, beberapa akan memiliki variasi rendah, beberapa variasi yang lebih tinggi dan lainnya berada di antara keduanya.

Pada gambar variasi kedatangan tinggi s11,1 memiliki distribusi dengan penyebaran yang lebih luas (disebut 'penyebaran') daripada distribusi menggambarkan perbedaan yang lebih rendah. Secara statistik ukuran yang biasa untuk menunjukkan penyebaran distribusi adalah deviasi standarnya,  $\sigma$ . Namun variasi tidak hanya bergantung pada penyimpangan-penyimpangan standar. Misalnya, pembagian waktu kedatangan dapat memiliki penyimpangan standar selama 2 menit. Hal ini dapat menunjukkan sangat sedikit variasi bila rata-rata waktu kedatangan adalah 60 menit. Tapi itu akan berarti yang sangat tinggi tingkat variasi ketika waktu rata-rata tiba adalah 3 menit. Oleh karena itu untuk menormalkan deviasi standar, hal itu dibagi dengan arti distribusinya. Ukuran ini disebut koefisien variasi distribusi. Jadi,

$$C_a = \text{Koefisien dari variasi pada waktu kedatangan} = \sigma_a / t_a$$

$$C_e = \text{Koefisien dari variasi pada waktu pemrosesan} = \sigma_e / t_e$$



Gambar P11.1 — variasi kedatangan yang rendah dan tinggi

## Menggabungkan dengan Hukum Little

Di bab 4 kami membahas tentang hukum dasar proses yang menggambarkan hubungan antara waktu siklus proses (seberapa sering sesuatu muncul dari proses), proses yang sedang berjalan dan waktu proses yang dilaluinya (waktu total yang diperlukan untuk suatu benda bergerak melalui seluruh proses termasuk waktu menunggu). Itu disebut hukum Little dan itu ditandai oleh hubungan sederhana berikut.

$$\text{Work-in-progress} = \text{Cycle time} \times \text{Throughput time}$$

atau

$$WIP = C \times T$$

Kami dapat menggunakan hukum Little untuk membantu memahami perilaku antri. Perhatikan antrean di depan sebuah stasiun.

WIP dalam antrian = tingkat kedatangan di antrian (sama dengan cycle time) x waktu tunggu dalam antrian (setara dengan Throughput time)

$$WIP_q = r_a \times W_q$$

Waktu tunggu di seluruh sistem = waktu tunggu dalam antrian + waktu proses rata-rata di stasiun

$$W = W_q + t_e$$

Kita akan menggunakan hubungan ini nanti untuk menyelidiki perilaku antrian.

## Jenis Sistem Antri

Sistem antri konvensional ditandai oleh empat parameter.

A - pendistribusian waktu kedatangan (atau waktu yang lebih tepat antara kedatangan)

B - pendistribusian waktu proses

$m$  - jumlah server di setiap stasiun

$b$  - jumlah maksimum item yang diperbolehkan dalam sistem.

Distributor yang paling umum digunakan untuk menggambarkan A atau B

1. distribusi eksponensial (atau Markovian) dinyatakan oleh M; Atau
2. distribusi umum (misalnya normal) yang dinyatakan oleh G.

Jadi, misalnya, sistem antrian M/G/1/5 akan menunjukkan sistem dengan kedatangan yang tersebar secara eksponensial, waktu proses dijelaskan oleh distribusi umum seperti distribusi normal, dengan satu server dan jumlah maksimum item diperbolehkan dalam sistem 5. Notasi jenis ini disebut notasi Kendall

Teori Queuing dapat membantu kami menyelidiki segala jenis sistem antrian, tetapi untuk menyederhanakan matematika, kami akan di sini berurusan hanya dengan dua situasi yang paling umum. Yaitu,

- M/M/ $m$  - waktu eksponensial kedatangan dan pemrosesan dengan server  $m$  dan tidak ada batas maksimum untuk antrian. Kedatangan dan pemrosesan secara umum dengan server  $m$  dan tanpa batas antrian.
- G/G/ $m$  - kedatangan umum dan pemrosesan distribusi dengan  $m$  server dan tidak ada batas untuk antrian.

Dan pertama kami akan mulai dengan melihat kasus sederhana ketika  $m = 1$ .

### Sistem antrian M/M/1

Rumus untuk jenis sistem ini sebagai berikut.

$$WIP = \frac{u}{(1-u)}$$

Menggunakan hukum Little :

WIP = waktu perputaran x waktu proses dalam antrian

Waktu proses dalam antrian = WIP/waktu perputaran

Sehingga,

$$\text{throughput time} = \frac{u}{1-u} \times \frac{u}{r_a} = \frac{t_e}{1-u}$$

Dan karena *throughput time* dalam antrian = total *throughput time* – rata-rata waktu pemrosesan

$$\begin{aligned} Wq &= W - t_e \\ &= \frac{t_e}{1-u} - t_e \\ &= \frac{t_e - t_e(1-u)}{1-u} = \frac{t_e - t_e - ut_e}{1-u} \\ &= \frac{u}{(1-u)} t_e \end{aligned}$$

Menggunakan hukum Little lagi,

$$WIPq = ra - Wq = \frac{u}{(1-u)} t_e r_a$$

Jadi,

$$\begin{aligned} u &= \frac{r_a}{r_e} = r_a t_e \\ r_a &= \frac{u}{t_e} \end{aligned}$$

Sehingga,

$$\begin{aligned} WIPq &= \frac{u}{(1-u)} \times t_e \times \frac{u}{t_e} \\ &= \frac{u^2}{(1-u)} \end{aligned}$$

### Sistem M/M/m

Jika ada server m di sebuah stasiun rumus untuk menunggu waktu dalam antrian (dan karenanya semua rumus lainnya) perlu dimodifikasi. Sekali lagi, kami tidak akan mendapatkan rumus ini tetapi hanya menyatakannya.

Dari mana rumus lainnya dapat diambil seperti sebelumnya.

$$WIP_q = \frac{u^{\sqrt{2(m+1)-1}}}{m(1-u)} t_e$$

### Untuk sistem G/G/1

Asumsi waktu kedatangan dan pemrosesan eksponensial sudah tepat sejauh yang bersangkutan dengan derivasi matematika dari berbagai rumus. Namun, dalam prakteknya, waktu proses khususnya jarang benar-benar eksponensial. Ini adalah mengapa penting untuk memiliki beberapa ide bagaimana G/G/1 dan G/G/m antrian berperilaku. Namun, hubungan matematis yang tepat tidak mungkin dengan distribusinya. Oleh karena itu beberapa jenis perkiraan diperlukan. Pribadi yang umum digunakan di sini, dan meskipun tidak selalu akurat, untuk tujuan yang praktis. Untuk G/G/1 sistem rumus untuk menunggu waktu dalam antrian adalah sebagai berikut.

$$Wq = \left( \frac{c_a^2 + c_e^2}{2} \right) \left( \frac{u}{(1-u)} \right) t_e$$

Ada dua poin untuk membuat tentang persamaan ini. Yang pertama adalah bahwa hal itu persis sama dengan persamaan persamaan untuk sistem M/M/1 tetapi dengan faktor untuk memperhitungkan variabilitas waktu kedatangan dan proses. Yang kedua adalah bahwa rumus ini kadang-kadang dikenal sebagai rumus VUT karena menggambarkan waktu menunggu dalam antrian sebagai fungsi:

V - variabilitas dalam sistem queuing

U - pemanfaatan sistem queuing (yaitu permintaan versus kapasitas), dan

T - waktu pemrosesan di stasiun.

Dengan kata lain, kami dapat mencapai kesimpulan intuitif bahwa waktu antri akan meningkat sebagai variasi, pemanfaatan atau waktu pengolahan meningkat.

### Untuk sistem G/G/m

Modifikasi yang sama berlaku untuk sistem antrian menggunakan persamaan umum dan server m. Rumus untuk menunggu waktu dalam antrian sekarang sebagai berikut.

$$Wq = \left( \frac{c_a^2 + c_e^2}{2} \right) \left( \frac{u^{\sqrt{2(m+1)-1}}}{m(1-u)} \right) t_e$$

### Worked Example

*"Aku tidak bisa memahaminya. Kami telah bekerja keluar kapasitas kami angka dan saya yakin bahwa salah satu anggota staf harus mampu mengatasi permintaan. Kami tahu bahwa pelanggan tiba pada tingkat sudah 6 per jam dan kami juga tahu bahwa setiap anggota staf terlatih dapat memproses mereka pada tingkat 8 per jam. Jadi mengapa antrian begitu besar dan menunggu begitu lama? Silakan lihat apa yang sedang terjadi di sana "*

Jadi, Sarah tahu bahwa kemungkinan penyebabnya adalah variasi, baik dalam jumlah pelanggan yang datang maupun dalam waktu berapa lama mereka masing-masing harus diproses, yang menjadi penyebab masalahnya. Selama periode dua hari ketika dia diberi tahu bahwa permintaan itu kurang lebih normal, dia menjadwalkan waktu kedatangan yang tepat dan waktu pengolahan setiap pelanggan.

Hasilnya sebagai berikut.

Koefisien variasi, $c_a$ pada kedatangan pelanggan	= 1
Koefisien variation, $c_e$ waktu proses	= 3,5
Rata-rata tingkat kedatangan pelanggan, $r_a$	= 6 per jam
Oleh karena itu, rata-rata waktu antar-kedatangan	= 10 menit
Tingkat rata-rata pemroseasian, $r_e$	= 8 per jam
Oleh karena itu, rata-rata waktu pengolahan	= 7,5 menit
Oleh karena itu pemanfaatan server tunggal, $u$	= $6/8 = 0,75$

$$Wq = \left( \frac{1 + 12.25}{2} \right) \left( \frac{0.75}{1 - 0.75} \right) 7,5$$
$$= 6.625 \times 3 \times 7.5$$
$$= 2.4 \text{ jam}$$

$$WIP_q = \text{cycle time} \times \text{throughput time}$$
$$WIP_q = 6 \times 2.84 = 14.68$$

Jadi, Sarah menemukan bahwa rata-rata menunggu yang diharapkan pelanggan adalah 2,48 jam dan rata-rata akan ada 14,68 orang dalam antrian.

*'Oke, jadi saya melihat variasi yang sangat tinggi dalam waktu pemrosesan yang menyebabkan antrean menumpuk. Bagaimana dengan berinvestasi dalam sistem komputer baru yang akan membakukan waktu pemrosesan ke tingkat yang lebih tinggi? Saya telah berbicara dengan orang-orang teknis kami dan mereka menganggap bahwa, jika kami berinvestasi dalam sistem baru, kami dapat memotong koefisien variasi waktu pemrosesan menjadi 1,5. Perbedaan macam apa yang akan dibuatnya? "*

Dalam kondisi tersebut dengan  $c_e = 1,5$

$$Wq = \left( \frac{1 + 2.25}{2} \right) \left( \frac{0.75}{1 - 0.75} \right) 7,5$$
$$= 1.625 \times 3 \times 7.5 = 36.56 \text{ min}$$
$$= 0.61 \text{ jam}$$

Sehingga'

$$WIP_q = 6 \times 0.61 = 3.66$$

Dengan kata lain, mengurangi variasi waktu proses telah mengurangi waktu antri rata-rata dari 2,48 jam menjadi 0,61 jam dan telah mengurangi jumlah orang yang diharapkan dalam antrian dari 14.68 menjadi 3,66 jam.

Contoh yang berhasil 2

Sebuah bank ingin memutuskan berapa banyak staf untuk jadwal selama periode makan siang. Selama periode ini pelanggan tiba dengan kecepatan 9 per jam dan pertanyaan yang para pelanggan miliki

(seperti membuka rekening baru, mengatur pinjaman, DLL) membutuhkan rata-rata 15 menit untuk menangani. Manajer bank merasa bahwa empat staf harus bertugas selama periode ini tetapi ingin memastikan bahwa pelanggan tidak menunggu lebih dari 3 menit rata-rata sebelum mereka dilayani. Manajer itu diberi tahu oleh putrinya yang masih kecil bahwa distribusi yang menjelaskan waktu kedatangan dan pemrosesan kemungkinan besar bersifat eksponensial.

$$\begin{aligned}r_a &= 9 \text{ per jam} \\t_a &= 6.67 \text{ menit} \\r_e &= 4 \text{ per jam} \\t_e &= 15 \text{ menit}\end{aligned}$$

Jumlah server yang diusulkan,  $m = 4$

Oleh karena itu pemanfaatan sistem,  $u = 9/(4 \times 4) = 0.5625$

Dari rumus waktu tunggu untuk sistem M/M/m,

$$W_q = \frac{u^{\sqrt{2(m+1)-1}}}{m(1-u)} t_e$$

$$W_q = \frac{0.5625^{\sqrt{10}-1}}{4(1-0.5625)} \times 0,25$$

$$W_q = 0.042 \text{ jam}$$

$$W_q = 2.52 \text{ menit}$$

Oleh karena itu, waktu tunggu rata-rata dengan 4 server adalah 2.25 menit dan itu bagus dalam toleransi tunggu dapat diterima oleh manajerial

## Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan

**Cakupan dalam bab ini akan membahas :**

- Pengertian persediaan
- Tujuan dan manfaat persediaan
- Kerugian dari menyimpan persediaan
- Perhitungan persediaan yang harus dimiliki untuk sebuah operasi
- Waktu tepat menambah persediaan
- Cara melakukan pengawasan dan pengendalian persediaan

### Pendahuluan

Manajer operasi seringkali memiliki sikap ambivalen terhadap persediaan. Di satu sisi, biayanya mahal, terkadang mengikat sejumlah besar modal kerja. Mereka juga berisiko karena barang-barang yang disimpan dalam persediaan bisa rusak, menjadi usang atau hilang begitu saja, dan, lebih jauh, mereka menghabiskan ruang yang berharga dalam operasi. Di sisi lain, mereka memberikan keamanan dalam lingkungan yang tidak pasti dimana seseorang dapat mengirimkan barang dalam persediaan, jika pelanggan memintanya. Inilah dilema manajemen persediaan: terlepas dari biaya dan kerugian lain yang terkait dengan penyimpanan stok, mereka memfasilitasi kelancaran penawaran dan permintaan. Faktanya mereka hanya ada karena penawaran dan permintaan tidak benar-benar selaras satu sama lain.

Manajemen persediaan merupakan salah satu bagian dari perusahaan. Bagian tersebut berfungsi untuk menjaga dan mengatur persediaan yang dimiliki perusahaan. Beberapa aktivitas yang dilakukan dalam manajemen persediaan adalah mulai dari cara memperoleh persediaan, menyimpan, hingga persediaan tersebut dimanfaatkan.

Persediaan di sini memuat arti beragam. Bisa berupa bahan baku, bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi, bahkan suku cadang. Mengatur jumlah persediaan tidak semudah yang diperkirakan. Jika persediaan terlalu banyak, maka akan makin tinggi biaya untuk penyimpanan. Sebaliknya jika kurang malah bisa menghambat proses produksi. Belum lagi perusahaan harus menghadapi beragam ketidakpastian. Mulai dari ketidakpastian permintaan, waktu pemesanan, hingga pasokan dari supplier. Inilah yang membuat inventory management sangat penting dilakukan. Inventory management ini sangat penting bagi perusahaan, terutama untuk perusahaan manufaktur.

## Persediaan Bahan Baku Sebelum Jadi Mie



PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Bandung bekerja sama dengan beberapa pemasok (supplier) yang ditunjuk untuk pengadaan bahan baku (raw material) dan bahan pendukung lainnya. Adapun supplier-supplier yang ditunjuk untuk pengadaan bahan baku dan bahan pendukung produksi mie instan dapat dilihat dibawah ini.

Sistem pembelian dan penerimaan bahan baku pada Divisi Noodle, PT ISM, Tbk melibatkan beberapa pihak yang saling berkepentingan menurut fungsinya dalam perusahaan, yaitu Departemen ASP, PPIC, Purchasing(Pembelian), Ware House (Gudang), PDQC dan Finance and Accounting. Ke enam bagian ini memegang peranan penting dalam pengadaan bahan baku baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga produksi dapat berlangsung karena ketersediaan bahan baku tersebut

### Sistem Persediaan Bahan Baku

Penyimpanan bahan baku berada pada wewenang Departemen Warehouse (Gudang). Dalam manajemen gudang bahan baku Divisi Noodle , PT. ISM, Tbk terdapat penanganan bahan baku, yaitu :

#### Penerimaan

Sebelum masuk gudang, bagian penerimaan barang digudang akan mengontrol jumlah yang diterima berdasarkan pesanan (Purchasing Order) dan selanjutnya Departemen Quality Control akan mengambil contoh untuk memeriksa mutu yang telah ditetapkan. Perhitungan jumlah bahan baku tepung terigu dan tepung tapioka akan disesuaikan dengan standar yang telah ditetapkan oleh Divisi Noodle, PT ISM, Tbk. Tepung tapioka mempunyai berat 50 kg per zak, dan perusahaan telah memperhitungkan rendemen, sehingga berat per zak 49,85 kg. Sedangkan untuk tepung terigu, berat per zaknya 25 kg dan perusahaan juga telah memperhitungkan rendemennya sehingga berat per zak 24,55-24,85 kg.

#### Penyusunan

Kegiatan pengeluaran bahan baku untuk jenis tepung dilakukan dengan cara diangkat oleh kuli angkut. Setelah bahan baku diturunkan dari truk atau kontainer, bahan baku terlebih dahulu ditumpuk secara bersilang agar saling mengunci antar satu lapisan dengan lapisan lainnya di atas palet, sehingga bahan baku tidak terkontak langsung dengan lantai. Tinggi tumpukan maksimal tepung adalah 10 zak per palet.

#### Pengeluaran

Bahan baku yang dikeluarkan mengikuti sistem First In First Out (FIFO) yaitu bahan baku yang pertama masuk ke gudang dikeluarkan lebih dahulu dari gudang untuk proses produksi. Hal

ini berkaitan dengan sifat bahan baku yang mempunyai batas kadaluarsa dan kerugian akibat penyimpanan yang terlalu lama. Bahan baku tepung terigu mempunyai batas penyimpanan di gudang bahan baku, yaitu satu bulan. Pada cuaca panas, penyimpanan melebihi satu bulan akan menimbulkan kutu pada tepung terigu.

---

## 12.1 Pengertian Persediaan (Inventory)

Pengelolaan stock, atau lebih dikenal sebagai manajemen inventory adalah proses pengelolaan dan pengontrolan atas persediaan barang atau produk yang akan didistribusikan oleh perusahaan kepada konsumen. Pengelolaan stok barang sangat berkaitan dengan pencatatan dan administrasi pengelolaan stock. Saat ini banyak perusahaan besar yang fokus dalam pengembangan pengelolaan gudang yang canggih, dan diintegrasikan dengan sistem lainnya dalam operasional perusahaan. Seperti sistem keuangan dan sistem lainnya yang bersinergi dengan proses pendistribusian barang.

Inventory, atau 'persediaan' seperti yang lebih umum disebut di beberapa negara, di sini didefinisikan sebagai akumulasi sumber daya material yang disimpan dalam sistem transformasi. Kadang-kadang istilah 'persediaan' juga digunakan untuk menggambarkan sumber daya yang mengubah modal, seperti kamar di hotel, atau mobil di perusahaan persewaan kendaraan, tetapi kami tidak akan menggunakan definisi itu di sini. Biasanya istilah tersebut hanya mengacu pada sumber daya yang diubah. Jadi, perusahaan manufaktur akan menyimpan stok bahan, kantor pajak akan menyimpan stok informasi, dan taman hiburan akan menyimpan stok pelanggan. Perhatikan bahwa ketika pelanggan yang sedang diproses, kami biasanya menyebut 'stok' mereka sebagai 'antrian'. Bab ini akan membahas secara khusus tentang persediaan bahan

### 12.1.1 Meninjau Kembali Tujuan Operasi; Peran Persediaan

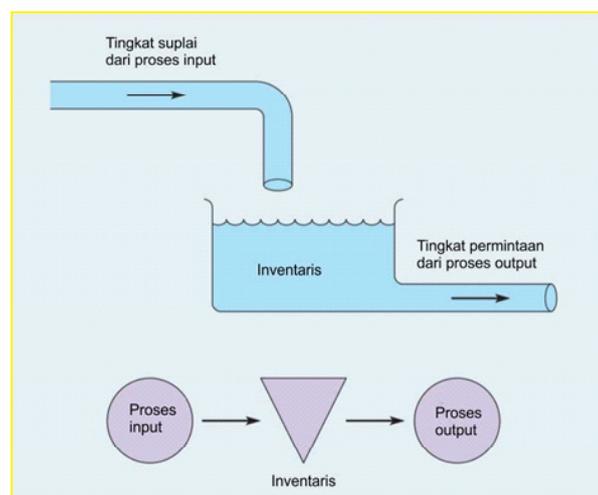
Sebagian besar dari kami terbiasa menyimpan persediaan untuk penggunaan dalam kehidupan pribadi kami, namun sering kali kami tidak memikirkannya. Misalnya, kebanyakan keluarga memiliki persediaan makanan dan minuman, sehingga mereka tidak perlu pergi ke toko sebelum makan. Menyimpan beragam bahan makanan dalam persediaan di lemari dapur atau lemari pendingin memberi kami kemampuan untuk cepat bereaksi (dengan cepat) dalam mempersiapkan hidangan setiap kali tamu yang tidak terduga tiba. Hal ini juga memungkinkan kami fleksibilitas untuk memilih beragam pilihan menu tanpa harus pergi ke waktu dan kesulitan membeli bahan-bahan lebih lanjut. Kami mungkin membeli beberapa barang karena kami telah menemukan sesuatu yang luar biasa mutunya, tetapi bermaksud menyimpannya untuk kesempatan khusus. Banyak orang membeli beberapa paket untuk mendapatkan biaya yang lebih rendah untuk berbagai jenis barang. Secara umum, perencanaan persediaan melindungi kami dari penyimpanan yang kritis; Pendekatan ini memberikan pasokan yang bisa diandalkan.

Namun, sepenuhnya mungkin untuk mengelola perencanaan persediaan kami secara berbeda. Misalnya, beberapa orang (siswa?) kekurangan uang tunai dan/atau ruang, sehingga tidak dapat 'berinvestasi' pada persediaan barang yang besar. Mereka mungkin berbelanja di daerah setempat dengan jumlah yang jauh lebih sedikit. Mereka kehilangan biaya pembelian lembu, tetapi tidak perlu mengangkut persediaan yang berat atau besar. Itu juga mengurangi risiko melupakan sesuatu di

lemari dan membiarkannya ketinggalan zaman. Pada dasarnya, mereka membeli dengan persyaratan spesifik (makanan berikutnya). Akan tetapi, mereka mungkin mendapati bahwa toko setempat untuk sementara tidak memiliki barang tertentu, misalnya memaksa mereka untuk minum kopi tanpa susu biasa. Oleh karena itu bagaimana kami mengendalikan persediaan kami sendiri adalah soal pilihan yang dapat mempengaruhi kualitas mereka (misalnya kesegaran), ketersediaan atau kecepatan tanggapan, keterandalan pasokan, fleksibilitas pilihan, dan biaya. Hal yang sama untuk sebagian besar organisasi. Tingkat persediaan yang signifikan dapat dipegang untuk berbagai alasan yang masuk akal dan pragmatis tetapi juga harus dipengawasan secara erat untuk alasan-alasan lain yang sama baiknya.

## 12.2 Manfaat dan Kegunaan Persediaan

Tidak peduli apa yang disimpan sebagai persediaan, atau di mana itu diposisikan dalam operasi, itu akan berada di sana karena ada perbedaan dalam waktu atau kecepatan permintaan dan persediaan. Jika persediaan barang apa pun terjadi persis ketika itu diminta, barang itu tidak akan pernah disimpan. Analogi yang sama adalah tangki air yang diperlihatkan pada gambar 2.2. Jika, seiring berjalannya waktu, tingkat pasokan air ke tangki berbeda dengan kecepatan yang dibutuhkan, sebuah tangki air (persediaan) akan dibutuhkan jika persediaan akan dipertahankan. Apabila kecepatan persediaan melebihi kecepatan permintaan, persediaan akan meningkat; Ketika tingkat permintaan melebihi tingkat pasokan, persediaan menurun. Jadi jika sebuah operasi dapat mencocokkan tingkat permintaan dan pasokan, itu juga akan berhasil dalam mengurangi tingkat persediaan.



Gambar 12.2 *persediaan dibuat untuk mengkompensasi perbedaan dalam waktu antara penawaran dan permintaan*

Secara umum, manfaat inventori adalah menjaga persediaan barang secara optimal dengan biaya total yang minimal. Manfaat lain adalah sebagai berikut :

### **Menjaga stok barang produksi**

Pada perusahaan besar, adanya keterlambatan produksi akan mengakibatkan banyak kerugian karena perusahaan tetap harus menanggung biaya operasional pabrik meskipun tidak ada proses produksi. Oleh karena itu cukup penting untuk memastikan stok barang yang akan dipakai untuk produksi mencukupi. Manajemen inventori yang buruk bisa menyebabkan sebuah perusahaan kekurangan stok

bahan baku ataupun barang yang akan dijual. Perusahaan pun akan kehilangan kesempatan untuk memperoleh keuntungan. Dengan adanya pengelolaan yang baik, perusahaan dapat mengantisipasi kekurangan maupun keterlambatan stok tersebut. Dengan begitu, kapanpun produksi akan dilakukan atau pelanggan datang untuk membeli, stok tersedia dengan baik.

### ***Menjaga stok barang di pasaran***

Jika pemilik usaha tidak tepat dalam menghitung stok barang di pasaran, maka mereka akan kehilangan peluang keuntungan dari permintaan pasar. Jangan sampai saat ada permintaan dari konsumen tidak bisa menyediakan karena salah dalam perhitungan stok. Hal tersebut tentu juga akan berpengaruh pada tingkat kepercayaan konsumen terhadap produk tersebut di kemudian hari. Manajemen inventori juga akan membantu perusahaan untuk menyediakan stok sebagai antisipasi apabila yang dibutuhkan tidak ada di pasaran.

### ***Memiliki kontrol penuh atas persediaan barang***

Jika memiliki sistem pencatatan persediaan barang yang baik, kamu sebagai pengambil keputusan bisa memperkirakan kebutuhan perusahaan saat itu. Banyaknya stok yang ada atau jumlah barang yang telah habis tentunya akan mempengaruhi biaya yang diperlukan untuk menjaga stok barang tetap ada. Jika terdapat kesalahan perhitungan, perusahaan bisa rugi karena harus mengeluarkan biaya lebih yang tidak diperlukan.

### ***Meningkatkan pemasaran dan menjaga hubungan baik dengan distributor dan konsumen***

Bahan yang lengkap untuk produksi serta barang yang tersedia setiap kali pelanggan meminta tentu saja akan meningkatkan pemasaran sebuah perusahaan. Selain itu, jika perusahaan selalu mampu memenuhi keinginan pelanggan pada saat dibutuhkan, maka kepuasan pelanggan semakin baik, yang berujung pada reputasi perusahaan yang meningkat. Dengan kata lain, saat bisa memastikan bahwa persediaan barang aman, maka distributor dan pelanggan atau konsumen akan bisa mendapatkan informasi yang terpercaya serta tidak mengecewakan. Dengan demikian mereka akan menilai bahwa bisnis dijalankan secara profesional sehingga mereka tidak akan ragu untuk terus bermitra dengan usaha kamu.

## **12.2.1 Jenis-Jenis Inventory**

Berbagai alasan untuk ketidakseimbangan antara harga pasokan dan permintaan pada titik yang berbeda dalam setiap operasi menyebabkan berbagai jenis persediaan. Ada lima di antaranya: persediaan penyangga, persediaan siklus, persediaan alat pemisah, persediaan antisipasi, dan persediaan jalur pipa.

### **Buffer Stock**

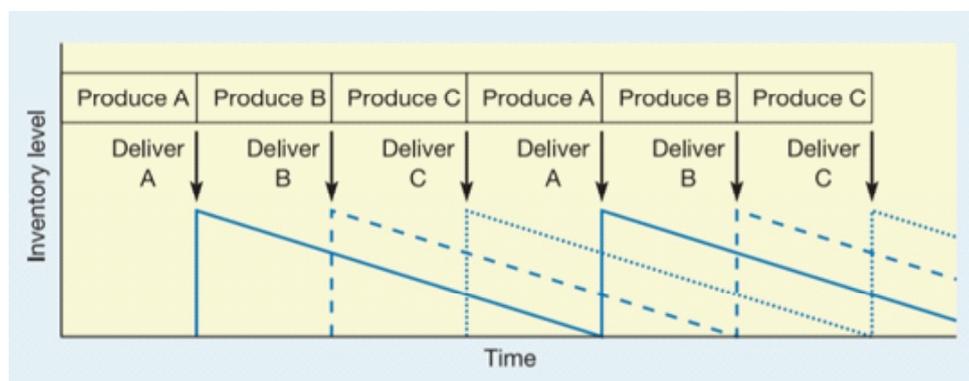
Buffer stock atau yang biasa disebut juga dengan safety stock (stok pengaman) merupakan persediaan yang biasanya disiapkan oleh sebuah perusahaan dengan cara melebihi jumlah stok suatu barang dalam gudang dengan tujuan untuk mengantisipasi adanya stock out (kekurangan bahan baku atau barang). Resiko akan stock out biasanya muncul karena permintaan pelanggan yang terlalu tinggi dan tidak terduga datangnya akan permintaan atas suatu barang tersebut. Buffer stock atau safety stock dapat juga dikatakan sebagai persediaan cadangan di luar kebutuhan utama (persediaan

barang utama yang ada).. Misalnya, sebuah operasi ritel tidak pernah dapat meramalkan permintaan dengan sempurna, bahkan ketika memiliki gagasan yang baik tentang tingkat permintaan yang paling mungkin. Sistem ini akan memesan barang-barang dari suppliernya sedemikian rupa sehingga selalu ada sejumlah besar barang dalam persediaan. Tingkat minimum persediaan ini ada untuk menutupi kemungkinan bahwa permintaan akan lebih besar dari yang diharapkan selama waktu yang diambil untuk mengirimkan barang-barang. Ini adalah penyangga, atau persediaan keamanan. Itu juga dapat mengkompensasi untuk ketidakpastian dalam proses pasokan barang ke dalam toko, mungkin karena tidak dapat diandalkan supplier atau perusahaan transportasi tertentu.

### Cycle Inventory

*Cycle inventory* adalah istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan barang yang dipesan dalam ukuran lot dan secara teratur. Persediaan siklus biasanya merupakan bahan yang langsung digunakan dalam produksi atau merupakan bagian dari beberapa proses biasa.

*Cycle inventory* terjadi karena satu atau lebih tahap dalam proses itu tidak dapat memasok semua benda yang dihasilkannya secara bersamaan. Misalnya, andaikan seorang tukang roti membuat tiga jenis roti, yang masing-masing sama-sama disukai para pelanggannya. Karena sifat proses pencampuran dan pembuatan roti, hanya satu jenis roti yang dapat dihasilkan kapan saja. Pembuat roti harus menghasilkan setiap jenis roti dalam batch (proses batch diuraikan dalam bab 4) seperti yang diperlihatkan pada gambar 12.3. Batches harus cukup besar untuk memenuhi permintaan untuk setiap jenis roti antara waktu ketika setiap batch siap untuk dijual. Jadi, bahkan jika permintaan itu tetap dan mudah ditebak, akan selalu ada persediaan untuk mengkompensasi suplai roti yang bersifat intermiten. Persediaan siklus hanya hasil dari kebutuhan untuk menghasilkan produk dalam batch, dan jumlah itu bergantung pada keputusan volume yang diuraikan dalam bagian berikutnya dari bab ini.



Gambar 12.3 - Cycle inventory di toko roti

### Decoupling Inventory

Sebagian besar produksi dilakukan oleh banyak mesin. Output dari satu mesin dimasukkan ke mesin berikutnya untuk diproses lebih lanjut. Namun, proses tersebut hanya bekerja dengan lancar jika semua mesin bekerja secara bersamaan. Kerusakan di salah satu mesin dapat menggagalkan seluruh proses, dan itulah penyebabnya dibutuhkan Decoupling inventory.

Decoupling inventory terdiri dari item yang disimpan sebagai cadangan untuk diproses oleh mesin lain jika mesin sebelumnya gagal menghasilkan output biasanya.

Dalam contoh pembuatan kue misalnya, setelah adonan dicetak, ia masuk ke oven untuk dipanggang. Untuk mencegah kerusakan pada salah satu mesin cetak yang dapat menunda proses pemanggang, pabrikan mungkin menyimpan beberapa potongan adonan cetakan tambahan yang dapat dikirim ke oven untuk dipanggang saat mesin sedang diperbaiki. Decoupling inventory adalah inventory untuk mengatasi masalah ketidakseimbangan kapasitas produksi. Misalnya, untuk alur produksi dari mesin A ke mesin B, bila mesin B mempunyai kapasitas yang lebih besar, maka mungkin akan ada kebutuhan dimana mesin A harus memproduksi barang untuk kebutuhan mesin B. Satu-satunya cara mengurangi decoupling inventory tentu dengan menyeimbangkan kedua mesin tersebut. Entah dengan preventive maintenance yang lebih baik, penambahan mesin atau mungkin penggantian.

### **Anticipation Stock (Persediaan Antisipasi)**

Di bab 11 kami melihat bagaimana persediaan antisipasi dapat digunakan untuk mengatasi permintaan musiman.. Anticipatory inventory adalah inventory untuk mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan yang diramalkan akan terjadi. Misalnya, karena diramalkan akan terjadi kenaikan harga atau ada kemungkinan terjadinya mogok kerja di organisasi pemasok maka pembelian barang dilakukan melebihi yang keperluan dalam satu perioda. Kelebihan itu disebut sebagai anticipatory inventory. Untuk mengurangi inventory jenis ini, tindakan yang perlu dilakukan tentu tergantung dari kasusnya. Kontrak jangka panjang dengan harga tetap atau menambah supplier mungkin dapat dipilih untuk antisipasi perubahan harga dan kemungkinan mogok kerja.

Sekali lagi, itu digunakan untuk mengkompensasi perbedaan dalam waktu penawaran dan permintaan. Daripada mencoba untuk membuat produk (seperti cokelat) hanya ketika dibutuhkan, itu diproduksi jauh lebih awal dari permintaan dan dimasukkan ke dalam persediaan sampai dibutuhkan. Antisipasi persediaan paling umum digunakan ketika fluktuasi permintaan besar tetapi relatif dapat diprediksi. Ini juga dapat digunakan jika variasi pasokan yang signifikan, seperti dalam pengalengan atau pembekuan makanan musiman.

### **Pipeline Inventory**

Pipeline inventory, merupakan persediaan yang sedang dalam proses pengiriman dari tempat asal ke tempat di mana barang itu akan digunakan. Misalnya, barang yang dikirim dari pabrik menuju tempat penjualan, yang dapat memakan waktu beberapa hari atau beberapa minggu.

Pipeline inventory ada karena bahan tidak dapat diangkut seketika antara titik pasokan dan titik permintaan. Jika toko ritel memesan kiriman barang dari salah seorang supplier, supplier akan mengalokasikan saham ke toko ritel di gudangnya sendiri, mengemasnya, memuatnya ke truk, mengirimkannya ke tempat tujuannya, dan memasukkannya ke dalam persediaan pengecer. Dari waktu stok dialokasikan (dan oleh karena itu tidak tersedia bagi pelanggan lain) sampai waktu yang tersedia untuk toko ritel, itu adalah persediaan jalur pipa. Persediaan pipa juga ada dalam proses di mana tata letak secara geografis tersebar. Misalnya, sebuah produsen baja khusus di eropa yang besar secara rutin memindahkan muatan materi yang sudah selesai antara dua kilangan di inggris dan skandinavia menggunakan kapal khusus yang akan terbang bolak balik di antara kedua negara itu setiap minggu. Semua ribuan ton materi dalam perjalanan Pipeline inventory.

## 12.3 Masalah pada Penyimpanan Persediaan

Meskipun persediaan/stock memainkan peran penting dalam banyak kinerja operasi, ada sejumlah aspek negatif dari persediaan.

- Persediaan dapat mengakibatkan uang 'macet', dalam bentuk modal kerja, yang oleh karena itu tidak tersedia untuk penggunaan lain, seperti mengurangi pinjaman atau melakukan investasi dalam aset tetap yang produktif (kita akan membahas gagasan modal kerja nanti).
- Persediaan menimbulkan biaya penyimpanan (menyewa ruang, memelihara kondisi yang sesuai, dll.).
- Persediaan mungkin menjadi usang saat alternatif tersedia.
- Persediaan dapat rusak atau memburuk.
- Persediaan bisa hilang, atau mahal untuk diambil, karena tersembunyi di antara Persediaan lainnya.
- Persediaan mungkin berbahaya untuk disimpan (misalnya, pelarut yang mudah terbakar, bahan peledak, bahan kimia, dan obat-obatan), yang memerlukan fasilitas dan sistem khusus untuk penanganan yang aman.
- Persediaan menggunakan ruang yang dapat digunakan untuk menambah nilai.
- Persediaan melibatkan biaya administrasi dan asuransi

### Inventory Positioning

Tidak hanya ada beberapa alasan ketidakseimbangan penawaran-permintaan, mungkin juga ada beberapa titik di mana ketidakseimbangan tersebut terjadi di antara tahapan yang berbeda dalam operasi. Gambar 12.4 mengilustrasikan berbagai tingkat kompleksitas hubungan persediaan dalam suatu operasi. Mungkin level yang paling sederhana adalah sistem persediaan satu tahap, seperti toko ritel, yang hanya akan memiliki satu stok barang untuk dikelola. Operasi distribusi suku cadang otomotif akan memiliki depot pusat dan berbagai titik distribusi lokal yang berisi persediaan. Di banyak produsen barang standar, ada tiga jenis persediaan. Persediaan bahan mentah dan komponen (kadang-kadang disebut persediaan input) menerima barang dari pemasok operasi; bahan mentah dan komponen bekerja melalui berbagai tahapan proses produksi tetapi menghabiskan banyak waktu sebagai work-in-progress (atau work-in-process (WIP) sebelum akhirnya mencapai persediaan barang jadi.

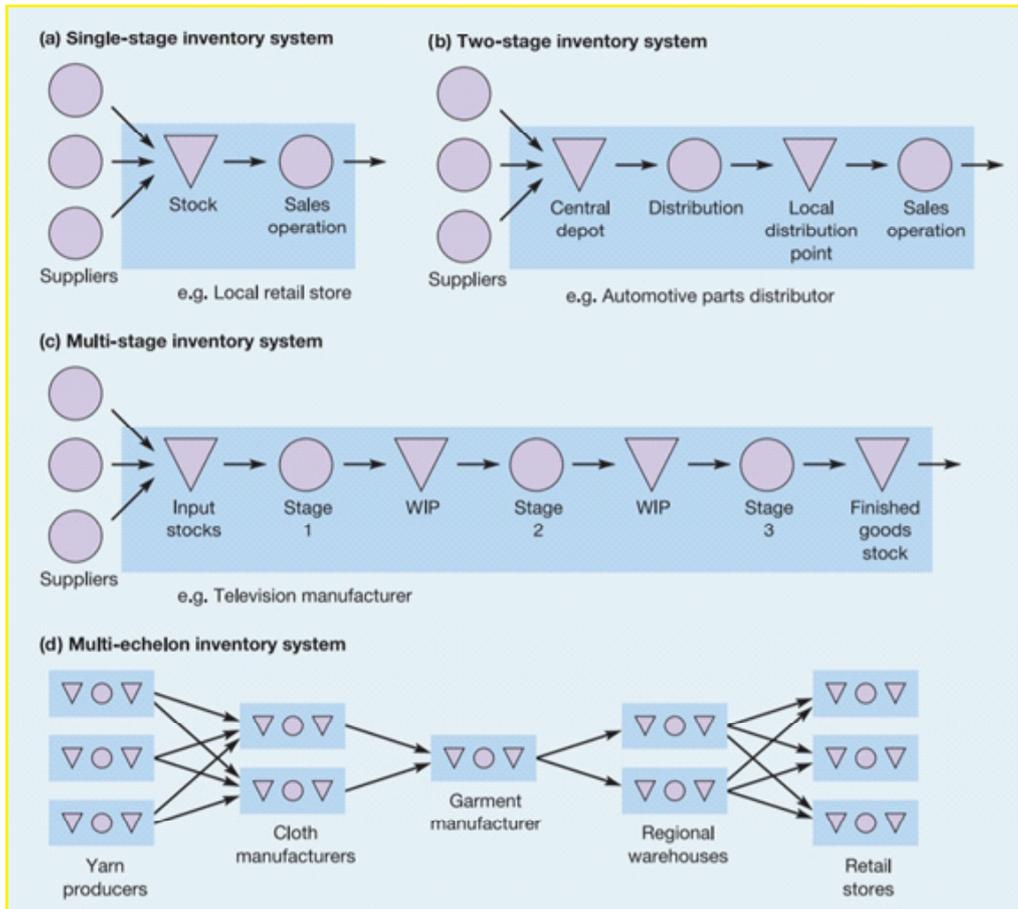
Sistem terakhir adalah sistem persediaan multi-eselon. Ini memetakan hubungan persediaan antara berbagai operasi dalam jaringan pasokan (lihat Bab 6). Pada Gambar 12.4 (d) terdapat lima set sistem persediaan yang saling berhubungan. Pemasok tingkat kedua Persediaan (produsen benang) akan memberi makan persediaan pemasok tingkat pertama (produsen kain), yang pada gilirannya akan memasok operasi utama. Produk didistribusikan ke gudang lokal dari mana mereka dikirim ke pelanggan akhir. Kami akan membahas perilaku dan pengelolaan sistem multi-eselon seperti itu di bab berikutnya..

### Metode Day-to-day inventory

Pada setiap titik dalam sistem persediaan, manajer operasi perlu mengelola tugas-tugas sehari-hari menjalankan sistem. Perintah akan diterima dari pelanggan internal atau eksternal; Ini akan dikirim dan permintaan akan secara bertahap mengurangi persediaan. Perintah harus ditempatkan untuk penambahan saham; Pengiriman akan tiba dan membutuhkan penyimpanan.

Dalam mengelola sistem, manajer operasi terlibat dalam tiga jenis keputusan utama:

- Berapa banyak untuk memesan. Setiap kali perintah pengisian ditempatkan, seberapa besar itu (kadang-kadang disebut keputusan volume)?
- Kapan waktu memesan. Pada titik kapan, atau pada tingkat stok apa, hendaknya urutan penambahan ditempatkan (kadang-kadang disebut keputusan waktu)?
- Bagaimana mengontrol sistem. Prosedur dan rutin apa saja yang hendaknya ditetapkan untuk membantu membuat keputusan ini? Haruskah prioritas yang berbeda dialokasikan ke item saham yang berbeda? Bagaimana hendaknya informasi stok disimpan?



Gambar 12.4 (a) panggung-tunggal, (b) dua tahap, (c) multi-tahap dan (d) sistem persediaan multi-echelon

## 12.4 Volume Persediaan yang Harus Dipesan (Volume Decision)

Untuk mengilustrasikan keputusan ini, pertimbangkan lagi contoh makanan dan minuman yang kami simpan di rumah kami. Dalam mengelola persediaan ini kami secara implisit membuat keputusan mengenai kuantitas ketertiban, yaitu berapa banyak yang harus dibeli sekaligus. Dalam membuat keputusan ini kami menyeimbangkan dua pasang biaya: biaya yang terkait dengan pergi keluar untuk membeli makanan dan biaya yang terkait dengan memegang saham. Pilihan untuk memiliki persediaan makanan yang sangat sedikit atau tidak sama sekali dan membeli setiap barang yang dibutuhkan memiliki keuntungan sehingga hanya membutuhkan sedikit uang karena pembelian dibuat hanya ketika diperlukan. Akan tetapi, ini mencakup pengaturan untuk purchasing beberapa kali sehari, dan ini tidak mudah. Pada ekstrim yang berlawanan, membuat satu perjalanan ke superstore lokal setiap beberapa bulan dan membeli semua provi- yang kami butuhkan sampai kunjungan berikutnya mengurangi waktu

dan biaya yang diperlukan dalam membuat pembelian tetapi membutuhkan jumlah uang yang sangat besar setiap kali perjalanan dibuat - uang yang dapat sebaliknya di bank dan mendapatkan bunga. Kami mungkin juga harus berinvestasi di unit lemari tambahan dan freezer yang sangat besar. Di antara kedua ekstrem ini akan ada sebuah strategi pemesanan yang akan meminimalkan total biaya dan usaha yang terlibat dalam membeli makanan.

### 12.4.1 Biaya Persediaan

Prinsip yang sama berlaku dalam keputusan komersial dalam hal struktur makanan seperti dalam situasi domestik. Dalam membuat keputusan tentang berapa banyak yang akan dibeli, manajer operasi harus mencoba untuk mengidentifikasi biaya yang akan dipengaruhi oleh keputusan mereka. Beberapa jenis biaya berhubungan langsung dengan ukuran pesanan.

- **Biaya penyiapan (manufacturing) atau set-up cost**  
Hal ini terjadi apabila bahan-bahan tidak dibeli, tetapi diproduksi sendiri oleh perusahaan, perusahaan menghadapi biaya penyimpanan untuk memproduksi komponen tertentu. Biaya-biaya ini terdiri dari:
  - Biaya mesin-mesin menganggur.
  - Biaya persiapan tenaga kerja langsung.
  - Biaya penjadwalan.
  - Biaya ekspedisi dan sebagainya
- **Biaya Pemesanan (Ordering Cost)**  
Adalah biaya yang timbul setiap kali perusahaan melakukan pemesanan pembelian bahan, Contoh biaya yang termasuk dalam kategori ini antara lain biaya pemrosesan pesanan dan ekspedisi, upah pegawai, biaya telepon, biaya pengiriman faksimili, biaya surat - menyurat, biaya pengiriman ke gudang dan sebagainya. Setiap kali pesanan dilakukan untuk mengisi stok, sejumlah transaksi diperlukan yang menimbulkan biaya bagi perusahaan. Ini termasuk tugas administrasi menyiapkan pesanan dan semua dokumentasi yang terkait dengannya, mengatur pengiriman yang akan dilakukan, mengatur pembayaran pemasok untuk pengiriman, dan biaya umum untuk menyimpan semua informasi yang memungkinkan kami melakukan ini. Selain itu, jika kita menempatkan 'pesanan internal' pada bagian dari operasi kita sendiri, kemungkinan masih ada jenis transaksi yang sama yang berkaitan dengan administrasi internal. Selain itu, mungkin juga ada biaya 'peralihan' yang timbul dari bagian operasi yang memasok barang, yang disebabkan oleh kebutuhan untuk mengubah dari memproduksi satu jenis barang ke barang lainnya. Biaya pemesanan atau pembelian (ordering costs atau procurement costs), biaya-biaya ini meliputi:
  - Pemrosesan pesanan dan biaya ekspedisi.
  - Upah.
  - Biaya telepon.
  - Pengeluaran surat menyurat.
  - Biaya pengepakan dan penimbangan.
  - Biaya pemeriksaan (inspeksi) penerimaan.
  - Biaya pengiriman ke gudang.
  - Biaya utang lancar dan sebagainya.

- **Biaya diskon harga**  
Di banyak industri supplier menawarkan diskon harga pembelian normal untuk jumlah besar; Atau, mereka mungkin membebaskan biaya tambahan untuk pesanan kecil.
- **Biaya Stok keluar**  
Jika kami salah menilai keputusan untuk kuantitas dan persediaan kami habis stok, akan ada biaya bagi kami akibat gagal memasok pelanggan kami. Jika pelanggannya eksternal, mereka dapat berbisnis di tempat lain; Jika internal, stock-out dapat menyebabkan waktu menganggur pada proses berikutnya, inefisiensi dan, akhirnya, lagi, pelanggan eksternal yang tidak puas.
- **Biaya modal kerja**  
Segera setelah kami menerima perintah pengisian, supplier akan menuntut pembayaran untuk barang-barang mereka. Akhirnya, ketika (atau sesudah) kami memasok pelanggan kami sendiri, kami sebagai balasan akan menerima pembayaran. Namun, mungkin akan ada jeda antara membayar supplier kami dan menerima pembayaran dari pelanggan kami. Selama waktu ini kami harus mendanai biaya persediaan. Ini disebut modal kerja persediaan. Biaya yang terkait dengan itu adalah bunga yang kami bayar bank untuk meminjamnya, atau biaya kesempatan untuk tidak berinvestasi di tempat lain.
- **Biaya kehabisan dan kekurangan (Shortage Cost).**  
Adalah biaya yang timbul apabila perusahaan mengalami kekurangan atau kehabisan bahan, sehingga harus menanggung biaya – biaya tertentu. Jenis biaya ini paling sulit diperhitungkan, dikarenakan beberapa biaya tidak mudah untuk diukur, seperti:
  - Biaya selisih harga.
  - Biaya ekspedisi.
  - Kehilangan kesempatan Penjualan.
  - Kehilangan konsumen/ pelanggan.
  - Terganggunya operasi.
  - Serta biaya tambahan pengeluaran manajerial lain.
- **Biaya penyimpanan**  
Adalah biaya-biaya yang timbul sebagai akibat adanya sejumlah persediaan didalam perusahaan. Jenis biaya ini bervariasi secara langsung terhadap jumlah persediaan.  
Yang termasuk kedalam jenis persediaan ini adalah:
  - Biaya modal, yaitu biaya yang disebabkan penanaman modal atau sering juga disebut "Opportunity cost of Capital ", karena merupakan pendapatan yang hilang karena penanaman modal dalam bentuk persediaan.
  - Biaya penyimpanan itu sendiri, termasuk pemanas atau pendingin dan penerangan.
  - Biaya asuransi persediaan.
  - Biaya keusangan.
  - Biaya perhitungan fisik persediaan (Stock opname).
  - Biaya karena kehilangan dan kerusakan dan sebagainya.
- **Biaya dari sistem**  
Apabila kami memesan dalam jumlah besar, hal ini biasanya menghasilkan persediaan barang yang disimpan untuk waktu yang lama dalam persediaan. Kemudian, ada risiko bahwa benda - benda itu bisa ketinggalan zaman (misalnya, dalam hal perubahan mode) atau merosot pada usia (pada kebanyakan bahan makanan)

- Biaya inefisiensi operasi

Menurut filosofi sinkronisasi lean, tingkat persediaan tinggi mencegah kami melihat tingkat penuh masalah dalam operasi.

Ada dua hal yang harus dibuat tentang daftar biaya ini. Yang pertama adalah bahwa beberapa biaya akan menurun seiring bertambahnya ukuran pesanan; tiga biaya pertama seperti ini, sedangkan biaya lainnya umumnya meningkat seiring bertambahnya ukuran pesanan. Poin kedua adalah bahwa mungkin bukan organisasi yang sama yang menimbulkan biaya. Misalnya, terkadang pemasok setuju untuk menyimpan stok konsinyasi. Ini berarti bahwa mereka mengirimkan persediaan dalam jumlah besar kepada pelanggan mereka untuk disimpan tetapi hanya akan menagih untuk barang tersebut saat dan ketika barang tersebut digunakan. Sementara itu, mereka tetap menjadi milik pemasok sehingga tidak harus dibiayai oleh pelanggan, yang menyediakan fasilitas penyimpanan.

### **Kasus Singkat :** Croft Port : Tertimbun Anggur

Tidak semua persediaan murni merupakan sumber biaya. Beberapa industri mengandalkannya untuk menambah nilai. Oporto, kota Portugis yang terkenal dengan wine port dipenuhi dengan Persediaan. Meskipun wine dalam gaya pelabuhan diproduksi di seluruh dunia di beberapa negara, termasuk Australia dan Afrika Selatan, hanya produk dari Portugal yang boleh diberi label sebagai port. Salah satu merek pelabuhan terkenal adalah Croft Port yang didirikan pada tahun 1678. Ia memiliki salah satu perkebunan penghasil anggur terbaik di lembah Douro, Quinta da Roêda. Ketika anggur telah dipetik, mereka dihancurkan di perkebunan anggur (di lembah Douro). Mereka biasanya dihancurkan dengan menginjak dengan berjalan kaki dengan deretan orang berpegangan satu sama lain dan berjalan bolak-balik melintasi 'pemandian' granit yang diisi dengan anggur. Sekarang metode mekanis digunakan. Saat buah anggur dihancurkan, fermentasi dimulai saat gula alami dalam jus diubah menjadi alkohol oleh mikro-organisme (ragi) di dalam buah anggur.

Kulit anggur dipertahankan selama penghancuran untuk memastikan warna dan taninnya dilepaskan ke dalam anggur. Setelah beberapa saat, kulit dibiarkan mengapung ke permukaan dan jus fermentasi diambil dari bawahnya. Ini kemudian dicampur dengan roh anggur netral (forti fi kasi) untuk meningkatkan kekuatan anggur dan juga menghentikan fermentasi untuk mengawetkan beberapa gula anggur alami dalam produk jadi. Anggur kemudian disimpan dan disimpan dalam tong di gua-gua gelap yang sejuk (ruang bawah tanah) di Vila Nova de Gaia untuk memungkinkan anggur melunak dan mengembangkan rasanya sebelum dikemas. Pada dasarnya ada dua gaya pelabuhan, umur kayu dan umur botol. Sebagian besar port wine berusia kayu dalam tong kayu ek atau tong selama lima atau enam tahun untuk wine bertubuh penuh atau selama 10-20 tahun untuk port coklat. Mereka kemudian dibotolkan dan siap untuk diminum. Jenis utama dari port berumur botol adalah port vintage, yang terbaik dan paling langka dari semua port. Ini terdiri dari pilihan anggur terbaik dari panen tahun-tahun yang luar biasa. Meskipun pelabuhan ini hanya disimpan dalam tong kayu ek selama dua tahun, namun kemudian dibiarkan matang dan menua di dalam botol selama bertahun-tahun, seringkali puluhan tahun.

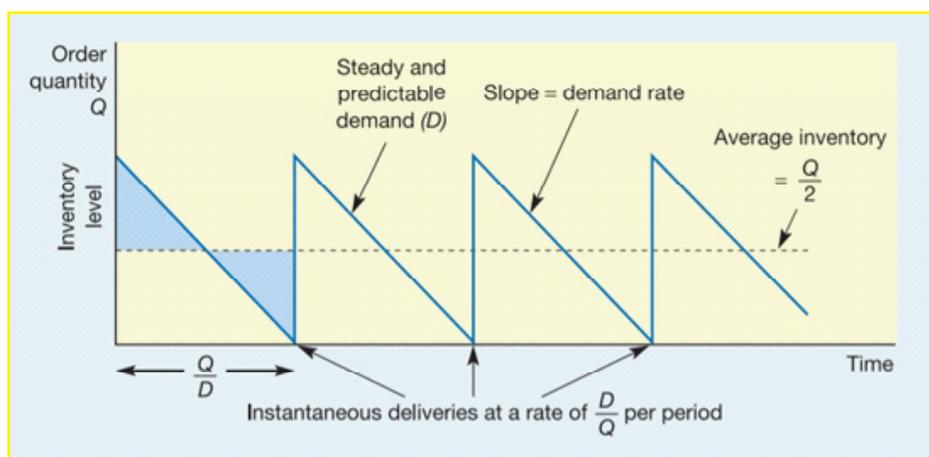
### 12.4.2 Riwayat Persediaan (Inventory Profile)

Sebuah Inventory Profile adalah representasi visual dari tingkat persediaan dari waktu ke waktu. Gambar 12.5 menunjukkan profil persediaan yang disederhanakan untuk satu item saham tertentu dalam operasi ritel. Setiap kali ada pesanan, barang  $Q$  dipesan. Perintah pengisian tiba dalam satu batch secara langsung. Permintaan untuk item kemudian stabil dan sempurna diprediksi pada tingkat  $D$  unit per bulan. Ketika permintaan telah menguras stok item sepenuhnya, urutan lain dari item  $Q$  tiba-tiba tiba, dan seterusnya. Dalam situasi ini:

$$\text{Persediaan rata-rata} = \frac{Q}{2} \text{ (karena dua area pada gambar 12.5 adalah ekuivalen)}$$

$$\text{Waktu interval antara pengiriman} = \frac{Q}{D}$$

$$\text{Frekuensi pada pengiriman} = \text{Timbal balik dari jangka waktu} = \frac{D}{Q}$$



Gambar 12,5 profil persediaan memetakan variasi dalam tingkat persediaan

### 12.4.3 Rumus Economic Order Quantity (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan cara perhitungan stock barang untuk manajemen persediaan supaya perusahaan dapat terhindar dari penumpukan stock barang, adanya penumpukan stock barang bisa saja didapat dari bahan baku atau barang yang bernilai tinggi akibatnya penumpukan stok dari total biaya produksi atau harga pokok produksi yang dapat diperoleh sangat tinggi secara keseluruhan.

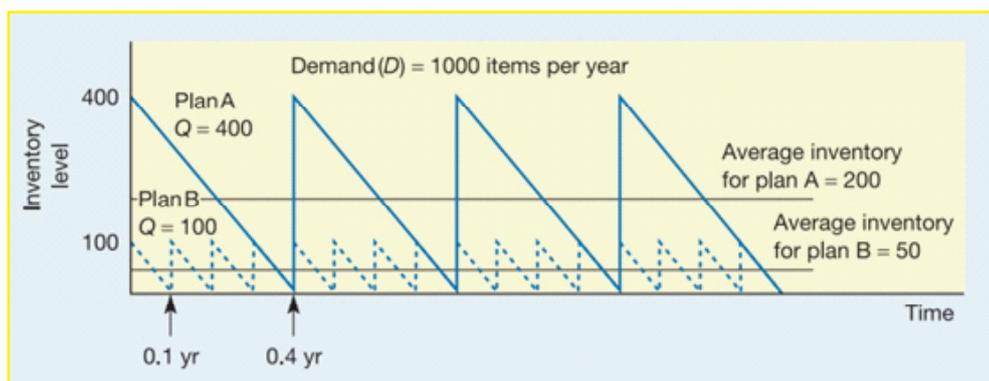
Penyebab resiko penumpukan stock bisa terjadi karena terlalu lama barang disimpan digudang bahkan sampai kualitas barang yang berkurang bagi konsumen. Dalam economic order quantity ada dua faktor yang harus kita perhatikan untuk penyimpanan barang terdiri dari faktor resiko dan biaya, biasanya biaya didapat dari biaya jaminan barang, biaya asuransi atau biaya tenaga karyawan dan resiko didapat dari barang yang rusak bahkan sampai barang hilang yang merugikan perusahaan. Dengan menggunakan metode economic order quantity kita bisa tahu berapa jumlah barang yang akan di order dari setiap pemesanannya, untuk mengetahui peran penting apa saja bagi perusahaan berikut ini selengkapnya.

### **Klasifikasi Biaya Economic Order Quantity**

Dalam klasifikasi biaya dibagi menjadi 2 bagian, dengan menggunakan metode EOQ ada beberapa macam cara perhitungan yaitu dengan cara antara lain :

1. Klasifikasi biaya pencatatan barang masuk, merupakan biaya yang sudah dipesan dan sudah berada di penyimpanan gudang. Biaya pencatatan juga berkaitan dengan biaya penyimpanan dan investasi persediaan, yang juga terdiri dari komponen pajak, bunga dan asuransi namun biaya penyimpanan terdiri dari biaya listrik, biaya barang rusak, biaya sewa tempat.
2. Klasifikasi biaya pemesanan barang, merupakan jumlah pesanan biaya tetap ketika barang yang dipesan telah terjadi. Biaya pemesana juga berkaitan dengan kegiatan fisik untuk memproses pesanan yang akan disimpang kedalam gudang, tergantung pada jumlah barang yang akan dipesan sifat biaya biasanya akan bersifat konstan. Adapun proses terjadinya biaya pemesanan yaitu sebagai berikut :
  - Biaya proses persiapan kategori pemesanan barang.
  - Biaya penugasan karyawan untuk mengorder pesanan.
  - Biaya pada saat menerima pesanan bahan baku.
  - Biaya pelunasan pembayaran setelah terima barang

Pendekatan ini berusaha untuk menemukan keseimbangan terbaik antara keuntungan dan kerugian dari memegang saham. Misalnya, gambar 12.6 menunjukkan dua kebijakan kuantitas ketertiban alternatif untuk suatu benda. Rencana A, diwakili oleh garis yang tak terputus, mencakup pemesanan dalam jumlah 400 sekaligus. Permintaan dalam kasus ini berjalan pada 1.000 unit per tahun. Rencana B, diwakili oleh garis titik-titik, menggunakan perintah penambahan yang lebih kecil tapi lebih sering. Kali ini hanya 100 yang diperintahkan pada suatu waktu, dengan perintah yang ditempatkan empat kali lebih sering. Namun, rata-rata persediaan untuk plan B adalah seperempat dari itu untuk rencana A.



Gambar 12.6 dua rencana persediaan alternatif dengan jumlah urutan yang berbeda (Q)

Untuk mengetahui apakah salah satu dari rencana ini, atau beberapa rencana lain, meminimalkan total biaya penyimpanan barang, kita memerlukan beberapa informasi lebih lanjut, yaitu total biaya menyimpan satu unit dalam persediaan untuk periode waktu ( $C_h$ ) dan total biaya menempatkan pesanan ( $C_o$ ). Umumnya, biaya penyimpanan diperhitungkan dengan memasukkan:

- biaya modal kerja
- biaya penyimpanan
- biaya risiko keusangan.

Biaya pesanan dihitung dengan mempertimbangkan:

- biaya pemesanan (termasuk transportasi barang dari pemasok jika relevan);
- biaya diskon harga.

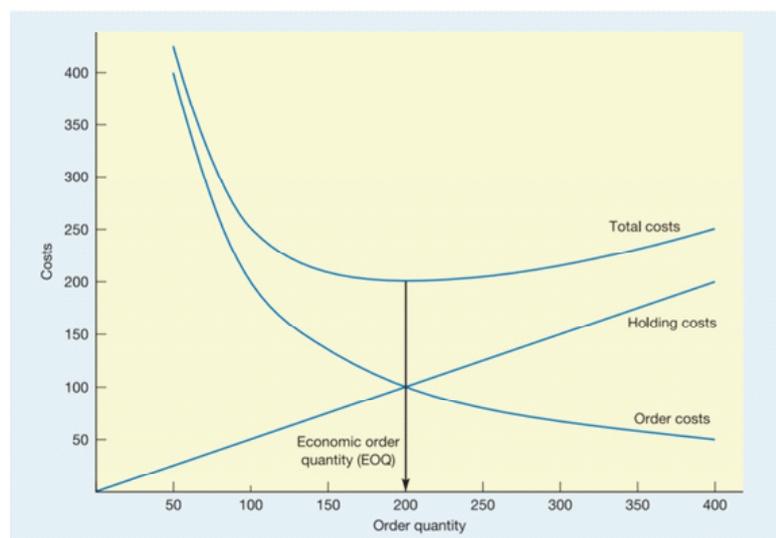
Dalam kasus ini, biaya penyimpanan saham dihitung sebesar £ 1 per item per tahun dan biaya pemesanan dihitung sebesar £ 20 per pesanan.

Kami sekarang dapat menghitung total biaya penyimpanan dan biaya pemesanan untuk setiap rencana pemesanan tertentu sebagai berikut:

Biaya menempatkan pesanan (termasuk transportasi barang dari supplier jika relevan),  
Biaya diskon harga.

Dalam hal ini, biaya memegang saham dihitung sebesar £1 per tahun dan biaya menempatkan suatu pesanan dihitung dengan £20 per urutan.

Kami sekarang dapat menghitung biaya dari rencana dengan jumlah urutan yang berbeda. Ini digambarkan di meja 12.1. Seperti yang kami harapkan dengan nilai rendah dari  $Q$ , biaya memegang rendah tetapi biaya menempatkan perintah tinggi karena perintah harus ditempatkan sangat sering. Sebagai  $Q$  meningkat, biaya memegang meningkat tapi biaya menempatkan perintah menurun. Awalnya penurunan dalam biaya pemesanan lebih besar daripada peningkatan dalam memegang biaya dan total biaya jatuh. Akan tetapi, setelah suatu titik, penurunan biaya pemesanan melambat, sedangkan peningkatan dalam biaya memegang tetap konstan dan total biaya mulai meningkat. Dalam hal ini jumlah kuantitas,  $Q$ , yang meminimalkan biaya memegang dan memesan, adalah 200. Kuantitas urutan 'optimum' ini disebut kuantitas ekonomi (EOQ). Ini diilustrasikan secara grafis dalam gambar 12.7.



Gambar 12.7 grafik dari kuantitas tatanan ekonomi

Tabel 12.1 Biaya adopsi paket dengan jumlah pesanan yang berbeda

Permintaan (D) = 1.000 unit per tahun Biaya Order (C <sub>o</sub> )= £20 per pesanan		Biaya penanganan (Ch) = £1 per item per tahun		
Kuantitas Order (Q)	Biaya penanganan (0.5Q x Ch)	+	Biaya pemesanan ((D/Q) x C <sub>o</sub> )	= Total biaya
500	25		20 x 20 = 400	425
100	50		10 x 20 = 200	250
150	75		6.7 x 20 = 134	209
200	100		5 x 20 = 100	200*
250	125		4 x 20 = 80	205
300	150		3.3 x 20 = 66	216
350	175		2.9 x 20 = 58	233
400	200		2.5 x 20 = 50	250
*Total biaya minimum				

Sebuah metode yang lebih elegan untuk menemukan EOQ adalah untuk mendapatkan ekspresi umum. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan kalkulus diferensial sederhana sebagai berikut. Dari sebelumnya:

Total biaya = biaya penanganan + biaya pemesanan

$$C_t = \frac{ChQ}{2} + \frac{CoD}{Q}$$

Tingkat perubahan total biaya yang diberikan oleh diferensial pertama C<sub>t</sub> sehubungan dengan Q:

$$\frac{dC_t}{dQ} = \frac{ChQ (P - D)}{2P} - \frac{CoD}{Q^2}$$

Biaya terendah akan terjadi ketika  $\frac{dC_t}{dQ} = 0$ , yaitu:

$$0 = \frac{ChQ}{2} + \frac{CoD}{Q^2}$$

Dimana Q<sub>o</sub> = EOQ, menyusun ulang menjadi :

$$Q_o = EOQ = \frac{\sqrt{2CoD}}{ch}$$

Ketika menggunakan EOQ

$$\text{Waktu antar pemesanan} = \frac{EOQ}{D}$$

$$\text{Frekuensi pemesanan} = \frac{D}{EOQ} \text{ per periode}$$

### Sensitivitas terhadap EOQ

Pemeriksaan representasi grafis dari kurva biaya total pada Gambar 12.7 menunjukkan bahwa, meskipun ada satu nilai Q yang meminimalkan biaya total, penyimpangan yang relatif kecil dari EOQ tidak akan meningkatkan biaya total secara signifikan. Dengan kata lain, biaya akan mendekati optimal asalkan nilai Q yang cukup dekat dengan EOQ dipilih. Dengan kata lain, kesalahan kecil dalam memperkirakan biaya penyimpanan atau biaya pesanan tidak akan menghasilkan penyimpangan yang signifikan dari EOQ. Ini adalah fenomena yang sangat nyaman karena, dalam praktiknya, biaya penyimpanan dan pemesanan tidak mudah untuk diperkirakan secara akurat.

#### Worked Example

Pemasok bahan bangunan memperoleh semen dari satu pemasok. Permintaan cukup konstan sepanjang tahun, dan tahun lalu perusahaan menjual 2.000 ton produk ini. Ini memperkirakan biaya penempatan pesanan sekitar Rp 25.000.000 setiap kali pesanan dilakukan, dan menghitung bahwa biaya tahunan penyimpanan persediaan adalah 20 persen dari biaya pembelian. Perseroan membeli semen tersebut dengan harga Rp 60.000.000 per ton. Berapa banyak yang harus dipesan perusahaan dalam satu waktu?

$$\begin{aligned} \text{EOQ untuk semen} &= \sqrt{\frac{2CoD}{Ch}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 25.000.000 \times 2.000}{0.2 \times 60.000.000}} \\ &= \sqrt{\frac{100.000.000.000}{12.000.000}} \\ &= 91,287 \text{ ton} \end{aligned}$$

Setelah menghitung EOQ manajer operasi merasa bahwa memesan untuk 91,287 ton tampaknya agak terlalu tepat. Mengapa tidak memesan 100 ton yang nyaman?

Biaya Total rencana pemesanan Q = 91.287:

$$\begin{aligned} &= \frac{ChQ}{2} + \frac{CoD}{Q} \\ &= \frac{0.2 \times 60.000.000 \times 91,287}{2} + \frac{25.000.000 \times 2.000}{91,2870} \\ &= \text{Rp}1.095.454.000 \end{aligned}$$

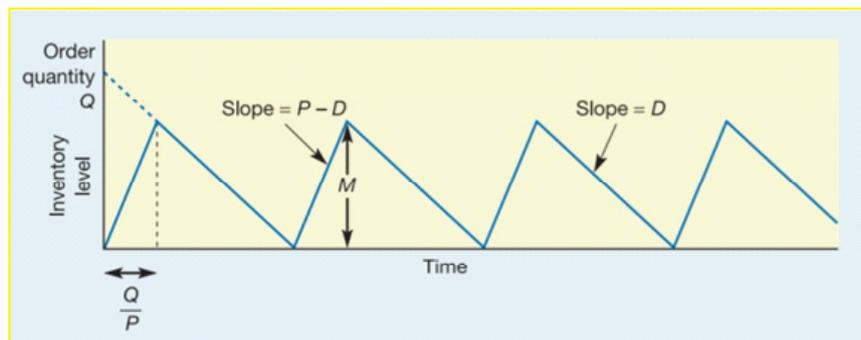
Biaya Total rencana pemesanan Q = 100 :

$$\begin{aligned} &= \frac{(0.2 \times 60.000.000) \times 100}{2} + \frac{25.000.000 \times 2.000}{100} \\ &= \text{Rp} 1.100.000.000 \end{aligned}$$

Biaya tambahan memesan 100 ton pada suatu waktu Rp1.100.000.000 lunas Rp1.095.445.000,0109 = Rp4.554.000. Oleh karena itu manajer operasi harus merasa yakin dalam menggunakan kuantitas order yang lebih mudah

#### 12.4.4 Model Economic Production Quantity (EPQ)

Meskipun profil persediaan sederhana yang ditunjukkan pada Gambar 12.5 membuat beberapa asumsi yang disederhanakan, profil ini dapat diterapkan secara luas dalam kebanyakan situasi di mana setiap pesanan penggantian lengkap tiba pada satu titik waktu. Namun, dalam banyak kasus, pengisian ulang terjadi dalam jangka waktu tertentu, bukan dalam satu lot. Contoh tipikal dari hal ini adalah di mana pesanan internal ditempatkan untuk sekumpulan suku cadang yang akan diproduksi pada mesin. Mesin akan mulai memproduksi suku cadang dan mengirimkannya dalam aliran yang kurang lebih terus menerus ke dalam persediaan, tetapi pada saat yang sama permintaan terus menghapus suku cadang dari persediaan. Asalkan tingkat di mana suku cadang dibuat dan dimasukkan ke dalam persediaan ( $P$ ) lebih tinggi daripada tingkat di mana permintaan menghabiskan persediaan ( $D$ ), maka ukuran persediaan akan meningkat. Setelah batch selesai, mesin akan disetel ulang (untuk memproduksi beberapa bagian lain), dan permintaan akan terus menghabiskan tingkat persediaan hingga produksi batch berikutnya dimulai.



Gambar 12.8 Profil persediaan untuk penggantian persediaan secara bertahap

Profil yang dihasilkan ditunjukkan pada Gambar 12.8. Profil seperti itu adalah tipikal untuk persediaan siklus yang dipasok oleh proses batch, di mana barang diproduksi secara internal dan terputus-putus. Oleh karena itu, kuantitas batch biaya-minimum untuk profil ini disebut kuantitas batch ekonomis (EBQ). Kadang-kadang juga dikenal sebagai kuantitas manufaktur ekonomi (EMQ), atau kuantitas pesanan produksi (POQ). Itu diturunkan sebagai berikut :

$$\text{Stok level maksimum} = M$$

$$\text{Kemiringan pada penumpukan persediaan} = P - D$$

Juga, seperti yang jelas dari Gambar 12.8:

$$\begin{aligned} \text{Kemiringan pada penumpukan persediaan} &= M \div \frac{Q}{P} \\ &= \frac{MP}{Q} \end{aligned}$$

Jadi,

$$\begin{aligned}\frac{MP}{Q} &= P - D \\ M &= \frac{Q(P - D)}{P} \\ \text{Level persediaan rata-rata} &= \frac{M}{2} \\ &= \frac{Q(P - D)}{2P}\end{aligned}$$

Diketahui sebelumnya bahwa.

Total biaya = biaya penanganan + biaya pemesanan

$$\begin{aligned}C_t &= \frac{C_h Q (P - D)}{2P} + \frac{C_o D}{Q} \\ \frac{dC_t}{dQ} &= \frac{C_h Q (P - D)}{2P} - \frac{C_o D}{Q}\end{aligned}$$

Sekali lagi, menyamakan dengan nol dan menyelesaikan Q memberikan kuantitas pesanan biaya minimum EBQ:

$$EBQ = \sqrt{\frac{2CoD}{Ch(1 - (D/P))}}$$

### Worked Example

Manajer pabrik pengisian botol dimana botol minuman ringan perlu memutuskan berapa lama 'berlari' dari setiap jenis minuman untuk diproses. Permintaan untuk setiap jenis minuman cukup konstan pada 80.000 per bulan (sebulan memiliki 160 jam produksi). Garis pembotolan terisi dengan kecepatan 3.000 botol per jam, tetapi perlu waktu satu jam untuk membersihkan dan mengatur ulang di antara minuman yang berbeda. Biaya (tenaga kerja dan kapasitas produksi yang hilang) dari setiap perpindahan ini telah dihitung pada Rp 100 per jam. Biaya penyimpanan stok dihitung pada Rp 0,1 per botol per bulan.

$$\begin{aligned}D &= 80.000 \text{ per bulan} \\ &= 500 \text{ per jam}\end{aligned}$$

$$EBQ = \sqrt{\frac{2CoD}{Ch(1 - (D/P))}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 100 \times 80.000}{0,1(1 - (500/3.000))}}$$

EBQ = 13,856

Staf yang mengoperasikan garis telah merancang metode untuk mengurangi waktu penggantian dari 1 jam sampai 30 menit. Bagaimana itu akan mengubah EBQ?

$$\text{New Co} = \text{Rp } 50$$

$$\text{New EBQ} = \sqrt{\frac{2 \times 50 \times 80.000}{0,1(1 - (500/3.000))}}$$

EBQ = 9.798

### Analisis Kritis

Pendekatan untuk menentukan kuantitas ketertiban yang mencakup mengoptimalkan biaya memegang saham terhadap biaya memesan saham, yang dikelompokkan oleh model EOQ dan EBQ, selalu menjadi subjek kritik. Pada mulanya, mereka terkait dengan keabsahan beberapa asumsi model tersebut; Belum lama ini, mereka telah terlibat dengan alasan yang mendasari pendekatan itu sendiri. Kritik jatuh ke dalam empat kategori yang luas, yang semuanya akan kami periksa lebih lanjut:

- Asumsi yang termasuk dalam model EOQ adalah sederhana.
- Biaya sebenarnya dari saham dalam operasi tidak seperti yang diasumsikan dalam model EOQ.
- Model benar-benar deskriptif, dan tidak boleh digunakan sebagai alat prekriptif.
- Meminimalkan biaya bukan sasaran yang tepat untuk pengelolaan persediaan.

### Menanggapi mengkritik EOQ

Untuk menjaga agar model eoq-jenis relatif sederhana, perlu ada asumsi. Hal-hal yang bersangkutan seperti stabilitas permintaan, keberadaan biaya tetap dan dapat diidentifikasi, bahwa biaya memegang saham dapat diungkapkan dengan fungsi linear, biaya kekurangan yang dapat diidentifikasi, dan seterusnya. Meskipun asumsi ini jarang sepenuhnya benar, kebanyakan asumsi tersebut dapat memperkirakan realitas. Selain itu, bentuk dari kurva biaya total memiliki titik optimum relatif datar yang berarti bahwa kesalahan kecil tidak akan secara signifikan mempengaruhi total biaya dari kuantitas pesanan hampir optimal. Akan tetapi, kadang-kadang asumsi itu memang merupakan keterbatasan yang parah bagi sang model. Misalnya, asumsi permintaan yang tetap (atau bahkan permintaan yang sesuai dengan beberapa distribusi kemungkinan yang dikenal) tidak benar untuk berbagai macam masalah persediaan operasi. Misalnya, seorang penjual buku mungkin sangat senang memberlakukan kebijakan pemesanan eoq-untuk beberapa produk yang paling teratur dan stabil seperti kamus dan buku-buku referensi yang populer. Akan tetapi, pola permintaan untuk banyak buku lain bisa sangat tidak menentu, bergantung pada ulasan para kritikus dan rekomendasi dari mulut ke mulut. Dalam keadaan seperti ini tidak pantas untuk menggunakan model EOQ.

## Biaya Saham

Pertanyaan lain seputar beberapa asumsi yang dibuat mengenai sifat biaya terkait persediaan. Misalnya, melakukan pemesanan dengan pemasok sebagai bagian dari pesanan reguler dan multi-item mungkin relatif murah, sedangkan meminta pengiriman satu kali khusus untuk suatu item dapat terbukti jauh lebih mahal. Demikian pula dengan biaya penyimpanan saham - meskipun banyak perusahaan menetapkan biaya persentase standar pada harga pembelian barang saham, ini mungkin tidak sesuai untuk berbagai tingkat kepemilikan saham. Biaya marginal untuk meningkatkan tingkat kepemilikan saham mungkin hanya biaya modal kerja yang terlibat. Di sisi lain, mungkin memerlukan pembangunan atau sewa fasilitas penyimpanan stok baru seperti gudang. Manajer operasi yang menggunakan pendekatan tipe EOQ harus memeriksa bahwa keputusan yang disiratkan oleh penggunaan rumus tidak melebihi batas di mana asumsi biaya diterapkan. Dalam Bab 15 kita mengeksplorasi pendekatan just-in-time yang melihat persediaan sebagian besar negatif. Namun, pada tahap ini berguna untuk menguji pengaruh pendekatan EOQ yang menganggap persediaan lebih mahal daripada yang diyakini sebelumnya. Meningkatkan kemiringan garis biaya penyimpanan meningkatkan tingkat biaya total dari setiap kuantitas pesanan, tetapi yang lebih signifikan, menggeser titik biaya minimum secara substansial ke kiri, mendukung kuantitas pesanan ekonomi yang lebih rendah. Dengan kata lain, semakin kecil keinginan suatu operasi untuk menyimpan stok berdasarkan biaya, semakin ia harus bergerak ke arah pemesanan yang lebih kecil dan lebih sering.

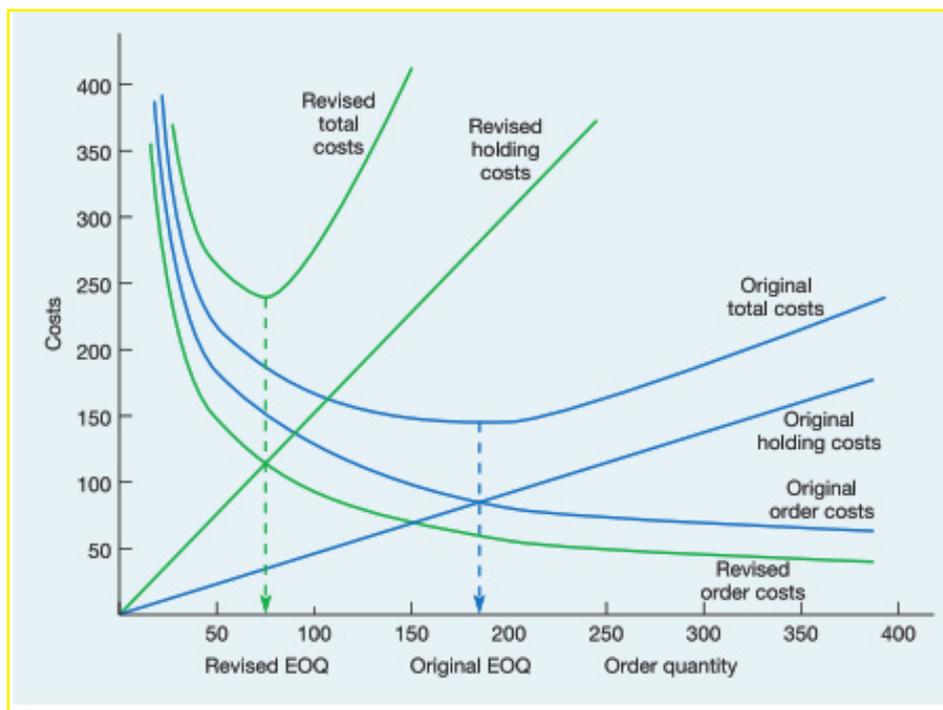
## Menggunakan model EOQ sebagai keputusan

Mungkin kritik paling mendasar dari pendekatan EOQ lagi-lagi datang dari filosofi 'lean' dan JIT yang diilhami Jepang. EOQ mencoba mengoptimalkan keputusan pesanan. Secara implisit, biaya yang terlibat dianggap tetap, dalam arti bahwa tugas manajer operasi adalah menemukan biaya sebenarnya daripada mengubahnya dengan cara apa pun. EOQ pada dasarnya adalah pendekatan reaktif. Beberapa kritikus akan membantah bahwa ia gagal mengajukan pertanyaan yang tepat. Daripada menanyakan pertanyaan EOQ tentang 'Berapa jumlah pesanan yang optimal?', Manajer operasi harus benar-benar bertanya, 'Bagaimana saya dapat mengubah operasi dengan cara tertentu untuk mengurangi keseluruhan tingkat persediaan yang perlu saya simpan?' Pendekatan EOQ mungkin merupakan deskripsi yang masuk akal tentang biaya penyimpanan saham tetapi tidak harus dianggap sebagai resep yang ketat atas keputusan apa yang harus diambil. Misalnya, banyak organisasi telah melakukan banyak upaya untuk mengurangi biaya efektif dalam melakukan pemesanan. Seringkali mereka melakukan ini dengan bekerja untuk mengurangi waktu pergantian pada mesin. Ini berarti lebih sedikit waktu yang diambil untuk berpindah dari satu produk ke produk lainnya, dan oleh karena itu lebih sedikit kapasitas operasi yang hilang, yang pada gilirannya mengurangi biaya peralihan. Dalam keadaan ini, kurva biaya pesanan dalam rumus EOQ berkurang dan, pada gilirannya, mengurangi kuantitas pesanan ekonomi efektif. Gambar 12.9 menunjukkan rumus EOQ yang direpresentasikan secara grafis dengan peningkatan biaya penyimpanan (lihat pembahasan sebelumnya) dan pengurangan biaya pemesanan. Efek bersihnya adalah secara signifikan mengurangi nilai EOQ.

## Haruskah biaya persediaan diminimalkan?

Banyak organisasi (seperti supermarket dan grosir) memanfaatkan sebagian besar pendapatan dan laba mereka hanya dengan menahan dan memasok persediaan. Karena investasi utama mereka ada dalam persediaan, maka penting bagi mereka untuk menghasilkan laba yang baik atas modal ini, dengan memastikan bahwa modal tersebut memiliki 'perputaran saham' setinggi mungkin (dijelaskan nanti dalam bab ini) dan / atau margin laba kotor. Alternatifnya, mereka mungkin juga tertarik untuk memaksimalkan

penggunaan ruang dengan berusaha memaksimalkan keuntungan yang diperoleh per meter persegi. Model EOQ tidak membahas tujuan ini. Demikian pula untuk produk yang memburuk atau ketinggalan zaman, model EOQ dapat mengakibatkan kelebihan persediaan barang yang bergerak lebih lambat. Faktanya, model EOQ jarang digunakan dalam organisasi semacam itu, dan ada kemungkinan lebih besar untuk menjadi sistem tinjauan berkala (dijelaskan kemudian) untuk pemesanan persediaan pengisian ulang secara teratur. Misalnya, pedagang persediaan pembangun biasa mungkin membawa sekitar 50.000 item berbeda dari stok (Stock-Keeping Units / SKU - unit penyimpanan stok). Namun, sebagian besar dari kelompok ini dikelompokkan ke dalam kelompok barang yang lebih besar seperti cat, peralatan sanitasi, atau perlengkapan logam. Pesanan tunggal ditempatkan secara berkala untuk semua pengisian yang diperlukan dalam jangkauan pemasok, dan ini kemudian dikirim bersama-sama pada satu waktu. Misalnya, jika pengiriman tersebut dilakukan setiap minggu, maka rata-rata, jumlah pesanan item individu hanya untuk penggunaan satu minggu. Barang yang kurang populer, atau barang dengan pola permintaan yang tidak menentu, dapat dipesan satu per satu pada waktu yang sama, atau (bila mendesak) dapat dikirim keesokan harinya dengan perusahaan pengangkutan.



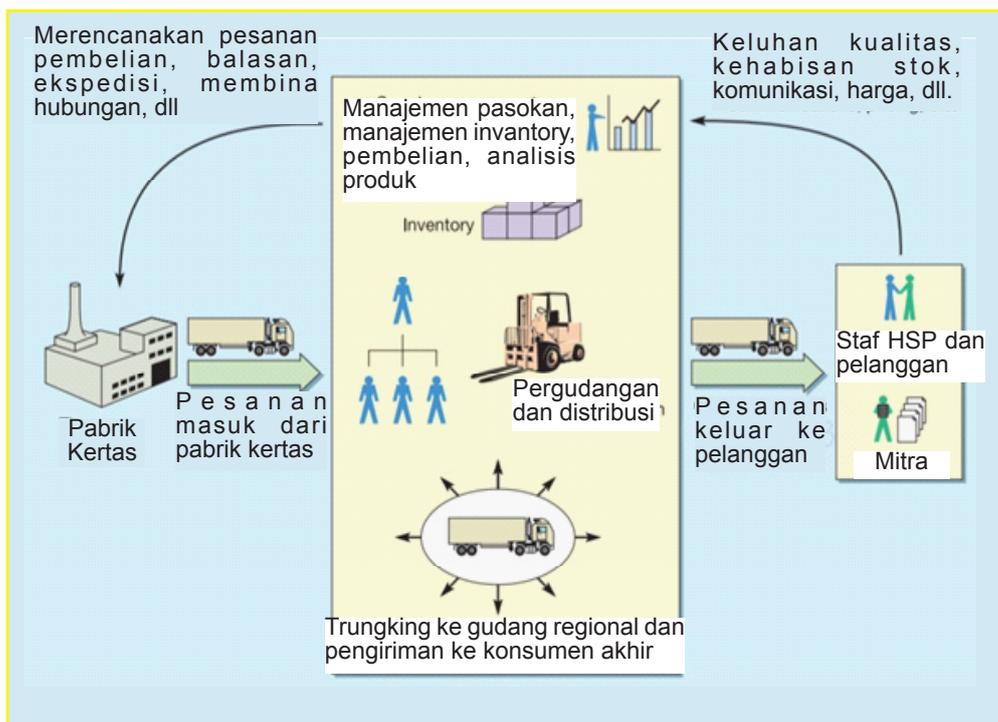
Gambar 12.9 jika biaya memegang saham yang benar diperhitungkan, dan jika biaya pemesanan (atau penggantian) dikurangi, maka kuantitas ekonomi (EOQ) jauh lebih kecil

### Kasus Singkat : Kontrol Udara Perancis

Howard Smith Paper Group mengoperasikan operasi pergudangan paling canggih dalam sektor perdagangan kertas Eropa, mengirimkan lebih dari 120.000 ton kertas setiap tahun. Fungsi pedagang kertas adalah menyediakan penghubung antara pabrik kertas dan printer atau konverter. Ini diilustrasikan pada Gambar 12.10. Ini adalah bisnis yang digerakkan oleh penjualan dan layanan, jadi peran fungsi operasi adalah memberikan apa pun yang dijanjikan penjual kepada pelanggan. Biasanya, ini berarti produk yang tepat pada waktu yang tepat di tempat yang tepat dan dalam jumlah yang tepat. Operasi perusahaan dibagi menjadi dua area,

'logistik' yang menggabungkan semua tugas pergudangan dan logistik, dan 'sisi pasokan' yang mencakup keputusan perencanaan persediaan, pembelian dan perdagangan. Stok utamanya disimpan di pusat distribusi nasional, yang terletak di Northampton di bagian tengah Inggris. Lokasi ini dipilih karena berada di pusat lokasi pelanggan utama perusahaan dan juga memiliki akses yang baik ke jalan raya.

Kunci dari operasi perdagangan yang efisien terletak pada kemampuannya untuk melakukan tiga hal dengan baik. Pertama, ia harus secara efisien menyimpan volume yang diinginkan dari persediaan yang dibutuhkan. Kedua, harus memiliki program 'masuk barang' yang menjadi sumber volume persediaan yang diinginkan. Ketiga, harus mampu memenuhi pesanan pelanggan dengan 'memetik' barang yang diinginkan dengan cepat dan akurat dari gudangnya. Gudang beroperasi 24 jam sehari, 5 hari seminggu. Sebanyak 52 staf dipekerjakan di gudang, termasuk staf pemeliharaan dan pembersihan. Keterampilan tidak menjadi masalah, karena semua pemetik dilatih untuk semua tugas. Ini memfasilitasi manajemen kapasitas yang lebih mudah, karena alat pemetik dapat ditempatkan di tempat yang paling dibutuhkan. Tenaga kerja kontrak kadang-kadang digunakan, meskipun ini kurang efektif karena staf cenderung kurang termotivasi, dan harus mempelajari pekerjaan tersebut. Inti dari operasi perusahaan adalah gudang yang dikenal sebagai 'gudang gelap'. Semua pengambilan dan pergerakan di dalam gudang gelap sepenuhnya otomatis dan tidak perlu ada orang yang memasuki gudang dan area pengambilan.



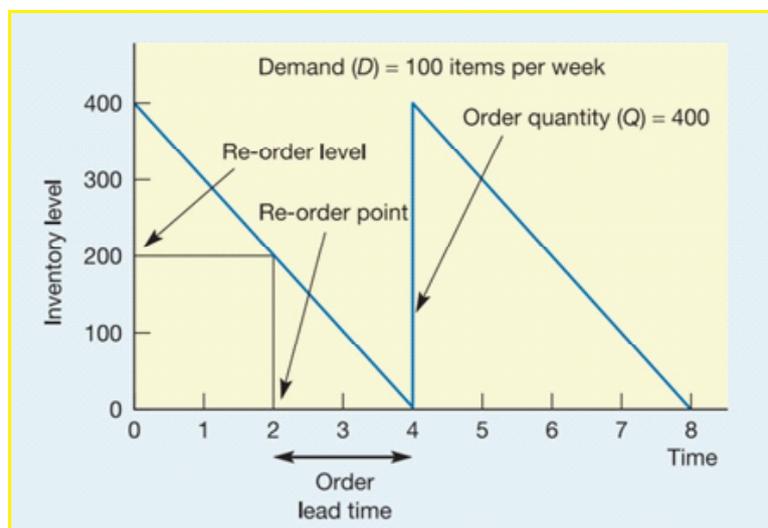
Gambar 12.10 Peranan pedagang kertas

Perbedaan penting dengan pengoperasian gudang ini adalah palet dibawa ke pemetik. Pedagang kertas konvensional mengirim pemetik dengan peralatan penanganan ke lorong gudang untuk stok. Sistem komputer gudang (WCS) mengontrol seluruh operasi tanpa memerlukan masukan manusia. Ini mengelola lokasi dan pengambilan palet, misi derek robotik, konveyor otomatis,

produksi dan pemindaian label kode batang, dan semua rutinitas dan prioritas pengambilan. Ini juga menghitung aktivitas operator dan ukuran produktivitas, serta mengeluarkan dokumentasi dan jadwal transportasi perencanaan. Fakta bahwa semua produk diidentifikasi oleh kode batang unik berarti bahwa keakuratannya terjamin. Log-masuk pengguna unik memastikan bahwa kesalahan pengambilan apa pun dapat ditelusuri kembali ke nama alat pilih, untuk memastikan kesalahan lebih lanjut tidak terjadi. WCS terhubung dengan sistem ERP perusahaan (kita akan membahas ERP di Bab 14), sehingga setelah pesanan dilakukan oleh pelanggan, komputer mengelola seluruh proses dari penempatan pesanan hingga pengiriman pesanan.

## 12.5 Manajemen Waktu Pemesanan

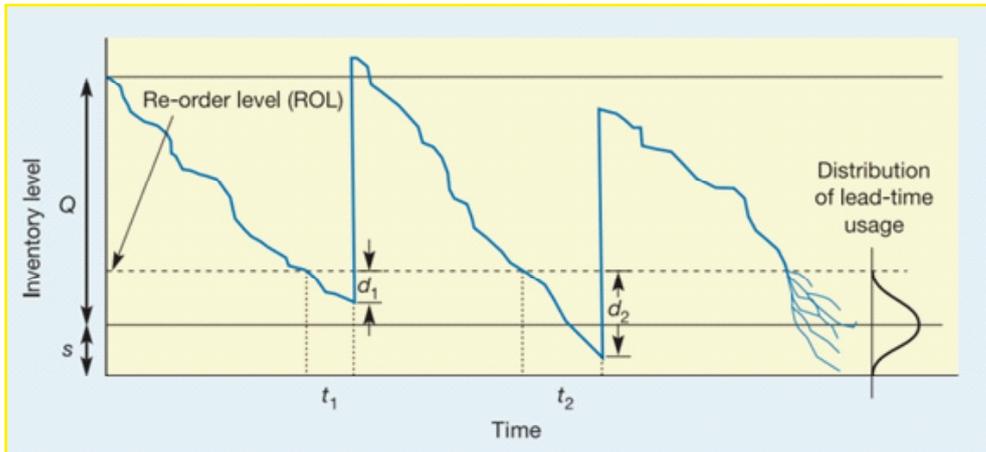
Ketika kami berasumsi bahwa pesanan tiba secara instan dan permintaan stabil dan dapat diprediksi, keputusan tentang kapan harus menempatkan pesanan pengisian kembali jelas dengan sendirinya. Pesanan akan segera dilakukan setelah tingkat stok mencapai nol. Ini akan tiba secara instan dan mencegah terjadinya kehabisan stok. Jika pesanan pengisian tidak tiba secara instan, tetapi memiliki jeda antara pesanan yang ditempatkan dan tiba di persediaan, kita dapat menghitung waktu pesanan pengganti seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12.11. Waktu tunggu pesanan tiba dalam kasus ini adalah dua minggu, jadi titik pemesanan ulang (ROP) adalah titik di mana stok akan jatuh ke nol dikurangi waktu tunggu pesanan. Alternatifnya, kita dapat mendefinisikan titik dalam istilah tingkat yang akan dicapai persediaan ketika pesanan pengisian ulang perlu dilakukan. Dalam hal ini, ini terjadi pada tingkat pemesanan ulang (ROL) sebanyak 200 item.



Gambar 12.11 *Tingkat pemesanan ulang (Re-order level /ROL) dan titik pemesanan ulang (re-order point / ROP) diperoleh dari waktu tunggu pesanan dan tingkat permintaan*

Namun, ini mengasumsikan bahwa waktu tunggu permintaan dan pesanan dapat diprediksi dengan sempurna. Dalam banyak kasus, tentu saja tidak demikian. Baik waktu tunggu permintaan dan pesanan cenderung bervariasi untuk menghasilkan profil yang terlihat seperti pada Gambar 12.12. Dalam keadaan ini, perlu untuk membuat urutan pengisian agak lebih awal daripada kasus dalam situasi deterministik murni. Hal ini akan mengakibatkan, rata-rata, beberapa stok masih ada dalam persediaan saat pesanan pengisian tiba. Ini adalah stok penyangga (pengaman). Semakin awal urutan pengisian

dilakukan, semakin tinggi tingkat persediaan pengaman yang diharapkan saat pesanan pengisian ulang tiba. Tetapi karena variabilitas waktu tunggu ( $t$ ) dan tingkat permintaan ( $d$ ), terkadang akan ada tingkat persediaan aman yang lebih tinggi dari rata-rata dan terkadang lebih rendah. Pertimbangan utama dalam menetapkan safety stock bukanlah pada tingkat rata-rata stok saat pesanan pengisian tiba, melainkan kemungkinan bahwa stok tidak akan habis sebelum pesanan pengisian ulang tiba.



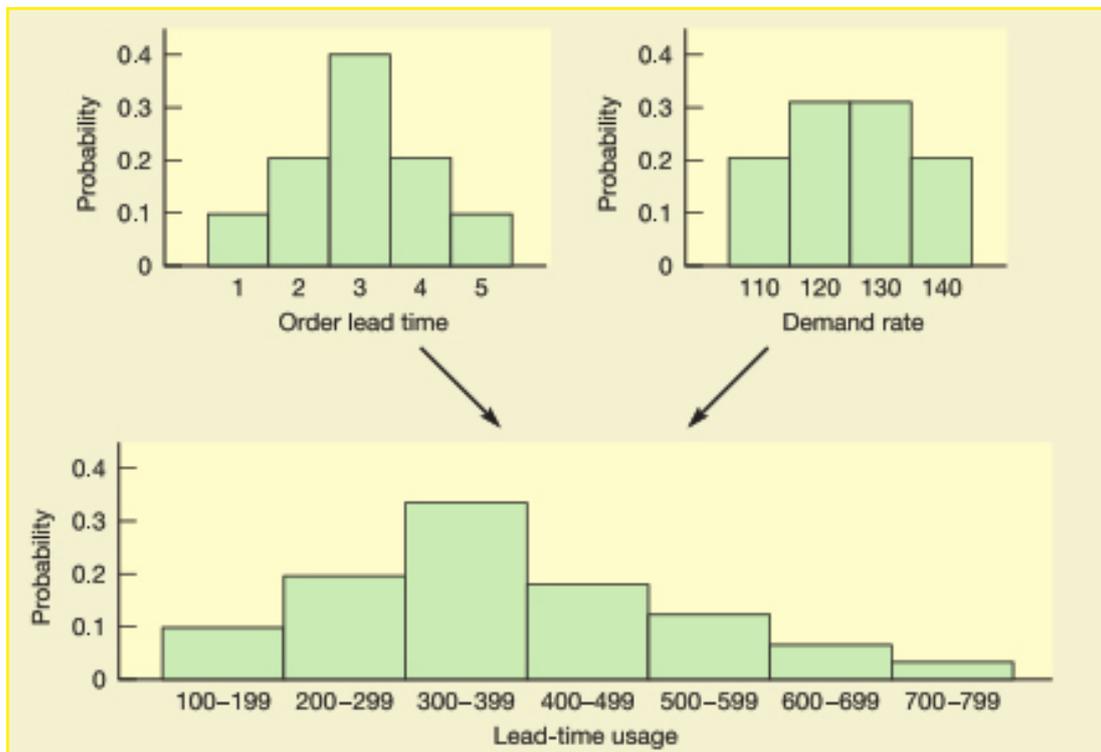
Gambar 12.12 Stok pengaman membantu menghindari kehabisan stok ketika waktu tunggu permintaan dan / atau pesanan tidak pasti

Statistik utama dalam menghitung berapa banyak safety stock yang diperbolehkan adalah distribusi probabilitas yang menunjukkan penggunaan lead-time. Distribusi penggunaan waktu tunggu adalah kombinasi dari distribusi yang menggambarkan variasi waktu tunggu dan tingkat permintaan selama waktu tunggu. Jika safety stock ditetapkan di bawah batas bawah distribusi ini maka akan ada kekurangan setiap siklus pengisian ulang. Jika safety stock ditetapkan di atas batas atas distribusi, tidak ada kemungkinan terjadinya stock-out. Biasanya safety stock diatur untuk memberikan kemungkinan yang telah ditentukan sebelumnya bahwa stock-out tidak akan terjadi. Gambar 12.12 menunjukkan bahwa, dalam hal ini, urutan pengisian pertama tiba setelah  $t_1$ , menghasilkan penggunaan waktu tunggu  $d_1$ . Urutan pengisian kedua membutuhkan waktu lebih lama,  $t_2$ , dan tingkat permintaan juga lebih tinggi, menghasilkan penggunaan waktu tunggu  $d_2$ . Siklus pesanan ketiga menunjukkan beberapa profil persediaan yang mungkin untuk berbagai kondisi penggunaan waktu tunggu dan tingkat permintaan.

Ketika kami menganggap bahwa pesanan tiba seketika dan permintaan tetap dan dapat diprediksi, keputusan tentang kapan untuk menempatkan perintah penambahan adalah jelas dengan sendirinya. Sebuah perintah akan ditempatkan segera setelah tingkat saham mencapai nol. Ini akan tiba seketika dan mencegah terjadinya pencurian. Jika perintah pengisian tidak datang dengan cepat, tetapi memiliki jeda antara urutan yang ditempatkan dan tiba di persediaan, kami dapat menghitung waktu perintah pengganti seperti yang diperlihatkan dalam gambar 12.11. Waktu timah untuk perintah tiba adalah dalam kasus ini dua minggu, sehingga titik re-order (ROP) adalah titik di mana saham akan jatuh ke nol dikurangi urutan waktu timah. Alternatif, kami dapat menentukan titik dalam istilah tingkat dimana persediaan akan telah mencapai ketika urutan penambahan perlu ditempatkan. Dalam kasus ini, hal ini terjadi pada tingkat pemesanan ulang (ROL) dari 200 item.

## Worked Example

Sebuah perusahaan yang mengimpor sepatu lari untuk dijual di toko olahraganya tidak pernah bisa memastikan berapa lama, setelah melakukan pemesanan, pengiriman akan berlangsung. Pemeriksaan pesanan sebelumnya menunjukkan bahwa dari sepuluh pesanan: satu membutuhkan satu minggu, dua membutuhkan dua minggu, empat membutuhkan tiga minggu, dua membutuhkan empat minggu dan satu membutuhkan lima minggu. Tingkat permintaan sepatu juga bervariasi antara 110 pasang per minggu dan 140 pasang per minggu. Ada 0,2 kemungkinan tingkat permintaan menjadi 110 atau 140 pasang per minggu, dan 0,3 kemungkinan permintaan menjadi 120 atau 130 pasang per minggu. Perusahaan perlu memutuskan kapan harus menempatkan pesanan pengisian ulang jika kemungkinan kehabisan stok kurang dari 10 persen. Baik lead time dan tingkat permintaan selama lead time akan berkontribusi pada penggunaan leadtime. Jadi distribusi yang mendeskripsikan masing-masing perlu digabungkan. Gambar 12.13 dan Tabel 12.2 menunjukkan bagaimana hal ini dapat dilakukan. Mengambil lead time menjadi satu, dua, tiga, empat atau lima minggu, dan tingkat permintaan menjadi 110, 120, 130 atau 140 pasang per minggu, dan juga mengasumsikan dua variabel menjadi independen, distribusi dapat digabungkan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 12.2. Setiap elemen dalam matriks menunjukkan kemungkinan penggunaan waktu tunggu dengan kemungkinan kemunculannya. Jadi jika waktu tunggu adalah satu minggu dan tingkat permintaan adalah 110 pasang per minggu, penggunaan waktu tunggu sebenarnya adalah  $1 \times 110 = 110$  pasang. Karena ada peluang 0,1 waktu tunggu menjadi satu minggu, dan peluang 0,2 tingkat permintaan menjadi 110 pasang per minggu, kemungkinan kedua peristiwa ini terjadi adalah  $0,1 \times 0,2 = 0,02$ .



Gambar 12.13 Distribusi probabilitas untuk waktu tunggu pesanan dan tingkat permintaan digabungkan untuk memberikan distribusi penggunaan waktu tunggu

Table 12.2 Matriks probabilitas waktu tunggu dan tingkat permintaan

			<i>Lead-time probabilities</i>				
			1 0.1	2 0.2	3 0.4	4 0.2	5 0.1
<i>Demand-rate probabilities</i>	110	0.2	110 (0.02)	220 (0.04)	330 (0.08)	440 (0.04)	550 (0.02)
	120	0.3	120 (0.03)	240 (0.06)	360 (0.12)	480 (0.06)	600 (0.03)
	130	0.3	130 (0.03)	260 (0.06)	390 (0.12)	520 (0.06)	650 (0.03)
	140	0.2	140 (0.02)	280 (0.04)	420 (0.08)	560 (0.04)	700 (0.02)

Kami sekarang dapat mengklasifikasikan kemungkinan penggunaan lead-time ke dalam bentuk histogram. Misalnya, menjumlahkan probabilitas dari semua penggunaan lead-time yang berada dalam kisaran 100 –199 (semua kolom pertama) memberikan probabilitas gabungan 0,1. Mengulangi ini untuk hasil interval berikutnya pada Tabel 12.3.

Tabel 12.3 Probabilitas gabungan

Lead-time usage	100–199	200–299	300–399	400–499	500–599	600–699	700–799
Probability	0.1	0.2	0.32	0.18	0.12	0.06	0.02

Ini menunjukkan probabilitas dari setiap kemungkinan rentang penggunaan lead-time yang terjadi, tetapi probabilitas kumulatiflah yang diperlukan untuk memprediksi kemungkinan kehabisan stok, lihat Tabel 12.4).

Tabel 12.4 Probabilitas gabungan

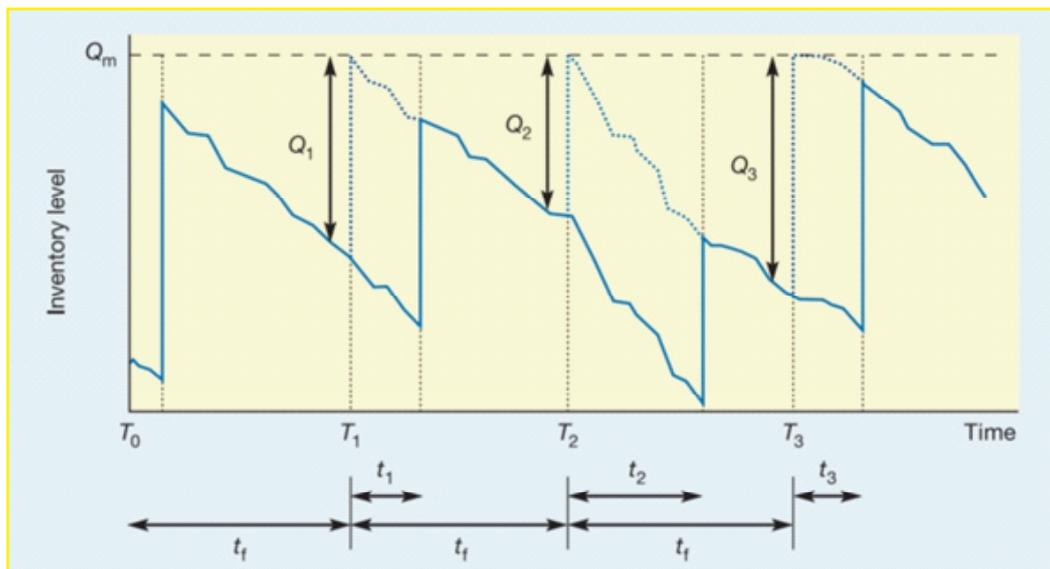
Lead-time usage X	100	200	300	400	500	600	700	800
Probability of usage being greater than X	1.0	0.9	0.7	0.38	0.2	0.08	0.02	0

Menetapkan tingkat pemesanan ulang di 600 berarti bahwa hanya ada 0,08 peluang penggunaan yang lebih besar daripada persediaan yang tersedia selama waktu tunggu, yaitu ada peluang kurang dari 10 persen untuk terjadi kehabisan stok.

### 12.5.1 Review Terus Menerus dan Berkala

Pendekatan yang telah kami uraikan untuk membuat keputusan pemilihan kembali sering disebut pendekatan tinjauan berkesinambungan (*continuous review*). Hal ini karena, untuk membuat keputusan dengan cara ini, harus ada proses untuk meninjau tingkat stok setiap item secara terus-menerus dan kemudian menempatkan urutan ketika tingkat saham mencapai tingkat re-order. Moralitas pendekatan ini adalah bahwa, meskipun waktu perintah mungkin tidak teratur (tergantung pada variasi kecepatan permintaan), ukuran keteraturan ( $Q$ ) adalah konstan dan dapat ditetapkan pada kuantitas ekonomi yang optimal. Pemeriksaan yang terus-menerus pada tingkat persediaan seperti ini dapat memakan waktu, terutama ketika ada banyak penarikan jumlah saham dibandingkan dengan tingkat rata-rata saham, tetapi dalam lingkungan di mana semua catatan persediaan terkomputerisasi, hal ini hendaknya tidak menjadi masalah kecuali catatan tidak akurat.

Pendekatan alternatif dan jauh lebih sederhana, tetapi pendekatan yang mengorbankan penggunaan kuantitas tetap (dan karenanya mungkin secara optimal), disebut pendekatan tinjauan berkala. Di sini, daripada memesan pada level re-order yang telah ditentukan, pendekatan berkala pada interval waktu yang tetap dan teratur. Jadi tingkat stok suatu benda dapat ditemukan, misalnya, pada akhir setiap bulan dan perintah pengisian ditempatkan untuk membawa stok itu ke tingkat yang sudah ditentukan. Tingkat ini diperhitungkan untuk menutupi permintaan antara perintah pengisian yang ditempatkan dan perintah pengisian berikut tiba. Gambar 12:14 mengilustrasikan parameter untuk pendekatan tinjauan berkala.



Gambar 12.14 Pendekatan review periodik untuk memesan waktu dengan permintaan probabilistik dan lead tim

Pada waktu  $T_1$  pada gambar 12.14 manajer persediaan akan memeriksa tingkat saham dan memesan yang cukup untuk membawanya ke beberapa maksimum,  $Q_m$ . Namun, perintah  $Q_1$  item tidak akan tiba sampai waktu  $t_l$  lebih lanjut telah berlalu, selama permintaan terus menguras saham. Sekali lagi, permintaan dan waktu awal tidak pasti. Item  $Q_1$  akan tiba dan membawa saham ke tingkat tertentu lebih rendah dari  $Q_m$  (kecuali tidak ada permintaan selama  $t_l$ ). Permintaan kemudian terus sampai  $T_2$ , ketika lagi perintah  $Q_2$  ditempatkan yang merupakan perbedaan antara stok saat ini di  $T_2$  dan  $Q_m$ .

Perintah ini ada setelah  $t_2$ , dengan tuntutan waktu telah mengurangi stok lebih lanjut. Dengan demikian perintah pengisian ditempatkan di  $T_1$  harus mampu menutupi permintaan yang terjadi sampai  $T_2$  dan  $T_2$ . Stok keamanan perlu dihitung, dengan cara yang sama seperti sebelumnya, berdasarkan distribusi penggunaan selama periode ini.

### Jangka Waktu ( Time Interval)

Interval menempatkan pesanan,  $t_f$ , biasanya dihitung secara deterministik, dan diturunkan dari EOQ. Jadi, misalnya, jika permintaan suatu barang adalah 2.000 per tahun, biaya pemesanan £ 25, dan biaya penyimpanan persediaan £ 0,5 per barang per tahun:

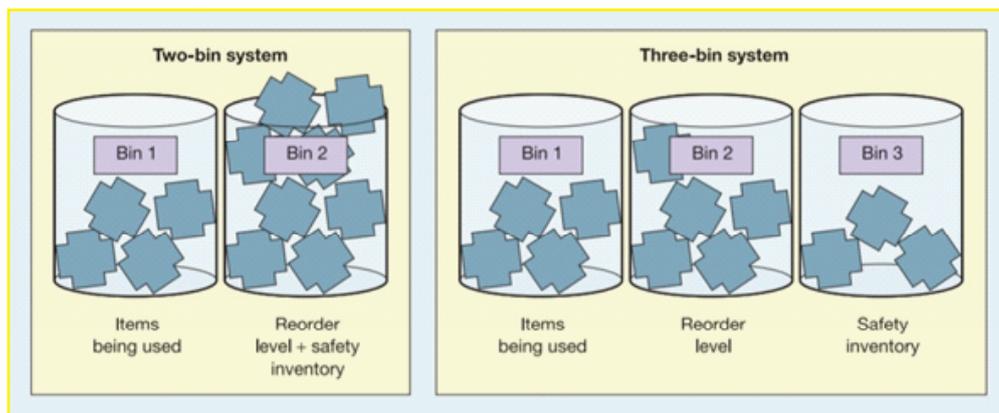
$$EOQ : \sqrt{\frac{2CoD}{C_h}} = \sqrt{\frac{2 \times 2.000.000 \times 25.000.000}{0,5}} = 4.472.135$$

Oleh karena itu, interval waktu optimal antara pesanan,  $t$ , adalah:

$$T_f = \frac{EOQ}{D} = \frac{4.472.135}{2.000.000}$$

= 2,24 bulan

Mungkin tampak paradoks untuk menghitung interval waktu dengan asumsi permintaan konstan ketika permintaan sebenarnya tidak pasti. Namun, ketidakpastian dalam permintaan dan waktu tunggu dapat dimungkinkan dengan menetapkan  $Q_m$  untuk memungkinkan kemungkinan kehabisan stok yang diinginkan berdasarkan penggunaan selama periode  $t + waktu\ tunggu$ .



Gambar 12.15 Sistem pemesanan ulang model Two-bin dan three-bin

### Model Two-Bin dan Three-Bin

Melacak tingkat inventaris sangat penting dalam pendekatan tinjauan berkelanjutan untuk pemesanan ulang. Diperlukan metode yang sederhana dan jelas untuk menunjukkan kapan titik pemesanan ulang telah tercapai, terutama jika ada sejumlah besar item yang akan dipantau. Sistem dua dan tiga nampun yang diilustrasikan pada Gambar 12.15 adalah metodenya. Sistem dua nampun sederhana melibatkan penyimpanan jumlah titik pemesanan ulang ditambah jumlah persediaan keamanan di nampun kedua dan menggunakan bagian-bagian dari nampun pertama. Ketika bin pertama kosong, itu adalah sinyal

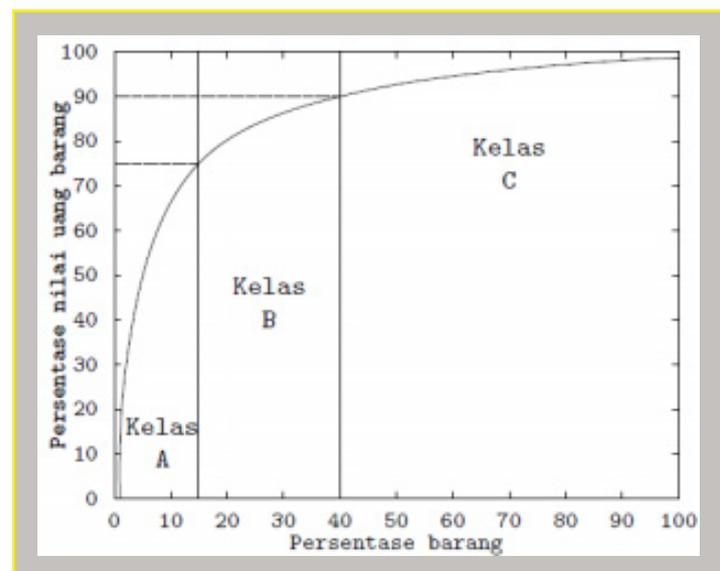
untuk memesan kuantitas pemesanan ulang berikutnya. Kadang-kadang inventaris keamanan disimpan di bin ketiga (sistem tiga-bin), jadi jelas ketika permintaan melebihi yang diharapkan. 'Bins' yang berbeda tidak selalu diperlukan untuk mengoperasikan sistem jenis ini. Misalnya, praktik umum dalam operasi ritel adalah menyimpan kuantitas 'bin' kedua secara terbalik di belakang atau di bawah kuantitas 'bin' pertama. Pesanan kemudian ditempatkan saat item terbalik tercapai.

## 12.6 Analisis Persediaan Dan Sistem Pengawasan

Model-model yang telah kami gambarkan, bahkan yang mengambil pandangan probabilistik dari permintaan dan waktu tunggu, masih disederhanakan dibandingkan dengan kompleksitas manajemen stok riil. Mengatasi ribuan stok barang, yang dipasok oleh ratusan pemasok berbeda, dengan kemungkinan puluhan ribu pelanggan individu, membuat tugas operasi yang kompleks dan dinamis. Untuk mengendalikan kompleksitas tersebut, manajer operasi harus melakukan dua hal. Pertama, mereka harus membedakan antara stok barang yang berbeda, sehingga mereka dapat menerapkan tingkat kontrol untuk setiap barang yang sesuai dengan kepentingannya. Kedua, mereka perlu berinvestasi dalam sistem pemrosesan informasi yang dapat mengatasi keadaan pengendalian inventaris khusus mereka.

### 12.6.1 Prioritas Persediaan - Sistem ABC

Dalam perencanaan kebutuhan bahan baku, peringkat digunakan untuk mengkategorikan persediaan berdasarkan nilai dampaknya, yaitu apakah produksi akan berhenti jika barang ini habis ataukah tidak. Analisis ABC (*Always Better Control*) adalah metode dalam manajemen persediaan (inventory management) untuk mengendalikan sejumlah kecil barang, tetapi mempunyai nilai investasi yang tinggi. Analisis ABC didasarkan pada sebuah konsep yang dikenal dengan nama Hukum Pareto (Ley de Pareto), dari nama ekonom dan sosiolog Italia, Vilfredo Pareto (1848-1923). Hukum Pareto menyatakan bahwa sebuah grup selalu memiliki persentase terkecil (20%) yang bernilai atau memiliki dampak terbesar (80%). Pada tahun 1940-an, Ford Dickie dari General Electric mengembangkan konsep Pareto ini untuk menciptakan konsep ABC dalam klasifikasi barang persediaan.



Gambar 12.16 Kurva Analisis ABC

Berdasarkan hukum Pareto, analisis ABC dapat menggolongkan barang berdasarkan peringkat nilai dari nilai tertinggi hingga terendah, dan kemudian dibagi menjadi kelas-kelas besar terprioritas; biasanya kelas dinamai A, B, C, dan seterusnya secara berurutan dari peringkat nilai tertinggi hingga terendah, oleh karena itu analisis ini dinamakan "Analisis ABC". Umumnya kelas A memiliki jumlah jenis barang yang sedikit, namun memiliki nilai yang sangat tinggi.

Dalam hal ini, saya akan menggunakan tiga kelas, yaitu: A, B, dan C, di mana besaran masing-masing kelas ditentukan sebagai berikut:

- Kelas A, merupakan barang-barang dalam jumlah unit berkisar 15-20% dari total seluruh barang, tetapi merepresentasikan 75-80% dari total nilai uang.
- Kelas B, merupakan barang-barang dalam jumlah unit berkisar 20-25% dari total seluruh barang, tetapi merepresentasikan 10-15% dari total nilai uang.
- Kelas C, merupakan barang-barang dalam jumlah unit berkisar 60-65% dari total seluruh barang, tetapi merepresentasikan 5-10% dari total nilai uang.

Adapun langkah-langkah atau prosedur klasifikasi barang dalam analisis ABC adalah sebagai berikut:

- Menentukan jumlah unit untuk setiap tipe barang.
- Menentukan harga per unit untuk setiap tipe barang.
- Mengalikan harga per unit dengan jumlah unit untuk menentukan total nilai uang dari masing-masing tipe barang.
- Menyusun urutan tipe barang menurut besarnya total nilai uang, dengan urutan pertama tipe barang dengan total nilai uang paling besar.
- Menghitung persentase kumulatif barang dari banyaknya tipe barang.
- Menghitung persentase kumulatif nilai uang barang dari total nilai uang.
- Membentuk kelas-kelas berdasarkan persentase barang dan persentase nilai uang barang.
- Menggambarkan kurva analisis ABC (bagan Pareto) atau menunjuk tingkat kepentingan masalah.
- Dengan analisis ABC, kita dapat melihat tingkat kepentingan masalah dari suatu barang. Dengan begitu, kita dapat melihat barang mana saja yang perlu diberikan perhatian terlebih dahulu

### Worked Example

Tabel 12.5 menunjukkan semua bagian disimpan oleh grosir listrik. Ke-20 benda yang tersimpan bervariasi dalam hal penggunaan per tahun dan biaya per barang sebagaimana diperlihatkan. Akan tetapi, si pedagang grosir telah menggolongkan barang-barang saham berdasarkan nilai penggunaannya per tahun. Total nilai penggunaan per tahun adalah Rp 5.569.000. Dari hal ini kami dapat menghitung nilai penggunaan per tahun dari setiap butir sebagai persentase dari total nilai penggunaan, dan dari angka itu secara keseluruhan nilai penggunaan sebagaimana diperlihatkan. Lalu, si pedagang grosir dapat menyusun persentase kumulatif dari semua barang yang ada dengan persentase kumulatif nilainya. Jadi, misalnya, bagian dengan nomor saham A/703 adalah bagian dengan nilai tertinggi dan menyumbang 25,14 persen dari total nilai persediaan. Akan tetapi, sebagian isinya hanya satu-dua puluh atau 5 persen dari jumlah total barang yang ada. Barang ini bersama dengan nilai tertinggi berikutnya

(D/012) hanya menyumbang 10 persen dari total jumlah barang yang ada, namun menyumbang 47,37 persen dari nilai saham, dan seterusnya.

Tabel 12.5 barang gudang dikelompokkan berdasarkan nilai penggunaan

Stock no.	Usage (items/year)	Cost Rp/item	Usage value Rp000/year	% of total value	Cumulative % of total value
A/703	700	20.00	1,400	25.14	25.14
D/012	450	2.75	1,238	22.23	47.37
A/135	1,000	0.90	900	16.16	63.53
C/732	95	8.50	808	14.51	78.04
C/375	520	0.54	281	5.05	83.09
A/500	73	2.30	168	3.02	86.11
D/111	520	0.22	114	2.05	88.16
D/231	170	0.65	111	1.99	90.15
E/781	250	0.34	85	1.53	91.68
A/138	250	0.30	75	1.34	93.02
D/175	400	0.14	56	1.01	94.03
E/001	80	0.63	50	0.89	94.92
C/150	230	0.21	48	0.86	95.78
F/030	400	0.12	48	0.86	96.64
D/703	500	0.09	45	0.81	97.45
D/535	50	0.88	44	0.79	98.24
C/541	70	0.57	40	0.71	98.95
A/260	50	0.64	32	0.57	99.52
B/141	50	0.32	16	0.28	99.80
D/021	20	0.50	10	0.20	100.00
Total			5,569	100.00	

Ini diperlihatkan secara grafis pada gambar 12:16. Di sini, si pedagang grosir telah menggolongkan empat nomor bagian pertama (20 persen dari kisaran) sebagai golongan A dan akan memantau penggunaan dan pemesanan benda-benda ini dengan sangat cermat dan sering. Beberapa perbaikan dalam jumlah jumlah atau cadangan keamanan untuk benda-benda ini dapat membawa penghematan yang signifikan. Keenam angka C/375 sampai A/138 (30 persen dari kisaran) harus diperlakukan sebagai materi kelas B dengan upaya yang sedikit lebih lemah untuk mengendalikannya. Semua item lain digolongkan sebagai item kelas C yang kebijakan stocking yang hanya ditinjau sesekali



Gambar 12:17 kurva Pareto untuk item di gudang

Meskipun penggunaan dan nilai tahunan adalah dua kriteria yang paling umum digunakan untuk menentukan sistem klasifikasi saham, kriteria lain juga dapat berkontribusi terhadap pengelompokan (lebih tinggi) suatu barang:

- Konsekuensi dari stock-out. Prioritas tinggi mungkin diberikan kepada barang-barang yang akan serius menunda atau mengganggu operasi lain, atau pelanggan, jika mereka tidak dalam saham.
- Ketidakpastian pasokan. Beberapa barang, meskipun harganya rendah, mungkin menuntut lebih banyak perhatian jika persediaannya tidak menentu atau tidak pasti.
- Kerusakan yang disebabkan oleh sistem usang atau kerusakan. Benda-benda yang dapat kehilangan nilainya melalui sistem yang usang atau kerusakan mungkin membutuhkan perhatian dan pemantauan yang lebih lama

Beberapa sistem klasifikasi saham yang lebih kompleks dapat mencakup kriteria ini dengan mengelompokkan pada dasar A, B, C untuk masing-masing. Misalnya, suatu bagian dapat digolongkan sebagai a /B/ a berarti itu adalah sebuah kategori barang berdasarkan nilai, barang kelas B dengan akibat dari penyimpanan dan barang dari sistem yang mulai usang

### Analisis Kritis

Pendekatan klasifikasi inventaris ini terkadang bisa menyesatkan. Banyak manajer inventaris profesional menunjukkan bahwa hukum Pareto sering salah dikutip. Tidak dikatakan bahwa 80 persen dari SKU (unit penyimpanan stok) hanya mencakup 20 persen nilai persediaan. Ini menyumbang 80 persen dari 'penggunaan' atau nilai throughput inventaris, dengan kata lain nilai penjualan. Faktanya, item yang bergerak lambat (item kategori C) yang sering menjadi tantangan terbesar dalam manajemen inventaris. Seringkali barang-barang yang bergerak lambat ini, meskipun hanya mencapai 20 persen dari penjualan, membutuhkan sebagian besar (biasanya antara setengah dan dua pertiga) dari total investasi dalam saham. Inilah sebabnya mengapa barang yang bergerak lambat menjadi masalah nyata. Selain itu, jika kesalahan dalam peramalan atau pemesanan mengakibatkan kelebihan stok pada barang yang bergerak cepat 'kelas A', hal ini relatif tidak penting dalam arti bahwa kelebihan stok dapat dijual dengan cepat. Namun, kelebihan stok pada item C yang bergerak lambat akan ada untuk waktu yang lama. Menurut beberapa manajer inventaris, item A lah yang dapat dibiarkan untuk dijaga sendiri, item B dan bahkan C yang perlu dikendalikan.

### 12.6.2 Sistem Informasi Persediaan

Sebagian besar persediaan ukuran signifikan dikelola oleh sistem komputer. Banyaknya kalkulasi yang relatif rutin yang terlibat dalam pengendalian saham memberikan dukungan terkomputerisasi. Hal ini khususnya demikian karena penangkapan data telah dibuat lebih mudah melalui para pembaca kode bar-dan catatan penjualan penjualan. Banyak sistem pengendalian saham komersial yang tersedia, meskipun cenderung memiliki beberapa fungsi yang sama.

### **Memperbarui catatan persediaan**

Setiap kali transaksi terjadi (seperti penjualan barang, perpindahan barang dari gudang ke truk, atau pengiriman barang ke gudang) posisi, status, dan kemungkinan nilai saham akan berubah. Informasi ini harus direkam sehingga manajer operasi dapat menentukan status persediaan mereka saat ini kapan saja.

### **Meningkatkan Pesanan**

Dua keputusan penting yang telah kami jelaskan sebelumnya, yaitu berapa banyak yang harus dipesan dan kapan harus dipesan, keduanya dapat dibuat oleh sistem pengawasan saham terkomputerisasi. Keputusan pertama, yang menetapkan nilai berapa banyak yang harus dipesan (Q), kemungkinan besar hanya diambil pada interval yang relatif jarang. Awalnya hampir semua sistem komputer secara otomatis menghitung jumlah pesanan dengan menggunakan rumus EOQ yang tercakup sebelumnya. Sekarang algoritma yang lebih canggih digunakan, sering kali menggunakan data probabilitas dan berdasarkan memeriksa pengembalian marjinal pada investasi di saham. Sistem ini akan menyimpan semua informasi yang masuk ke dalam algoritma pemesanan tetapi mungkin secara berkala memeriksa apakah permintaan atau perintah memimpin kali, atau salah satu parameter lainnya, telah berubah secara signifikan dan menghitung ulang Q sesuai dengan itu. Keputusan tentang kapan untuk memesan, di sisi lain, adalah urusan yang jauh lebih rutin yang sistem komputer buat menurut aturan keputusan apa pun yang manajer operasi telah pilih untuk mengadopsi: baik tinjauan terus atau tinjauan berkala. Selain itu, sistem ini dapat secara otomatis menghasilkan dokumentasi apa pun yang diperlukan, atau bahkan meneruskan kembali informasi yang dipesan secara elektronik melalui sistem pertukaran data elektronik (*Electronic Data Interchange/EDI*).

### **Membuat laporan persediaan**

Sistem pengawasan persediaan dapat menghasilkan laporan reguler nilai saham untuk benda-benda yang berbeda yang disimpan, yang dapat membantu manajemen memonitor kinerja pengendalian persediaan. Demikian pula, kinerja layanan pelanggan, seperti jumlah stok atau jumlah pesanan yang tidak lengkap, dapat dipantau secara rutin. Beberapa laporan dapat dibuat berdasarkan pengecualian. Artinya, laporan hanya dihasilkan jika beberapa ukuran kinerja menyimpang dari batas-batas yang dapat diterima.

### **Prakiraan**

Keputusan persediaan yang lebih idealnya harus dibuat dengan pemahaman yang jelas tentang permintaan di masa depan. Sistem kendali persediaan dapat membandingkan permintaan yang sebenarnya dengan perkiraan dan menyesuaikan perkiraan dengan tingkat permintaan yang sebenarnya. Sistem pengawasan jenis ini diperlakukan secara lebih rinci di bab 14.

## **12.6.3 Masalah Umum Dengan Sistem Persediaan**

Uraian kami tentang sistem persediaan didasarkan atas asumsi bahwa operasi (a) memiliki gagasan yang cukup akurat tentang biaya seperti biaya memegang, atau biaya pemesanan, dan (b) memiliki informasi akurat yang benar-benar menunjukkan tingkat aktual saham dan penjualan. Tapi ketidakakuratan data sering menimbulkan salah satu masalah yang paling signifikan untuk manajer persediaan. Hal ini dikarenakan sebagian besar sistem manajemen persediaan berbasis komputer didasarkan pada apa yang disebut prinsip persediaan abadi. Ini adalah gagasan sederhana bahwa catatan saham (atau

seharusnya) diperbarui secara otomatis setiap kali benda-benda yang tercatat sebagai yang telah diterima ke dalam persediaan atau diambil dari persediaan.

Jadi,

$$\text{level stok pembukaan} + \text{penerimaan masuk} - \text{pengiriman keluar} = \text{level stok baru}$$

Kesalahan apa pun dalam mencatat transaksi ini dan/atau dalam menangani persediaan fisik dapat menuntun pada ketidaksesuaian antara persediaan yang tercatat dan yang sebenarnya, dan kesalahan-kesalahan ini dilanggengkan sampai pemeriksaan saham fisik dilakukan (biasanya sangat jarang). Dalam praktiknya ada banyak peluang bagi kesalahan untuk terjadi, bahkan hanya karena banyaknya transaksi persediaan. Hal ini berarti bahwa sangat umum bagi sebagian besar catatan persediaan tidak akurat. Akar penyebab kesalahan mencakup:

- Kode eror : memasukkan salah kode produk
- Kuantitas eror : Jumlah barang yang dimasukkan ke dalam atau diambil dari persediaan stok
- Rusak yang tidak dicatat seperti itu, atau tidak dengan benar dihapus dari catatan ketika dihancurkan
- Barang yang salah diambil dari saham, tetapi catatan tidak dikoreksi ketika itu dikembalikan ke penundaan antara transaksi yang dibuat dan catatan yang diperbarui
- Dicuri dari persediaan (umum di lingkungan ritritik, tetapi juga tidak aneh dalam persediaan industri dan komersial).

## Ringkasan Bab

- Persediaan, atau stok, adalah penimbunan sumber daya yang ditransformasi dalam suatu operasi. Kadang-kadang kata 'stok' dan 'persediaan' juga digunakan untuk menggambarkan sumber-sumber perubahan, tetapi istilah pengendalian saham dan kendali persediaan hampir selalu digunakan dalam kaitannya dengan sumber daya yang berubah.
- Kecuali semua operasi menyimpan beberapa jenis persediaan, kebanyakan biasanya dari bahan tetapi juga informasi dan pelanggan (persediaan pelanggan biasanya disebut 'antrian').
- Persediaan terjadi dalam operasi karena waktu penawaran dan waktu permintaan tidak selalu cocok. Karena itu, persediaan dibutuhkan untuk menghaluskan perbedaan antara permintaan dan penawaran.
- Teka-teki ada lima alasan utama untuk persediaan:
- Untuk mengatasi gangguan acak atau tak terduga dalam pasokan atau permintaan (persediaan penyangga);
- untuk mengatasi ketidakmampuan operasi untuk membuat semua produk secara simultan (perputaran persediaan);
- untuk memungkinkan tahap yang berbeda proses untuk beroperasi pada kecepatan yang berbeda dan dengan jadwal yang berbeda (de-coupling persediaan);
- untuk mengatasi fluktuasi yang direncanakan dalam permintaan pasokan atau permintaan (persediaan antisipasi);
- untuk mengatasi hambatan transportasi di jaringan suplai (persediaan pipa).
- Persediaan sering merupakan bagian utama dari modal kerja, mengikat uang yang dapat digunakan secara lebih produktif di tempat lain.

- Jika persediaan tidak digunakan dengan cepat, ada peningkatan risiko kerusakan, kehilangan, kerusakan, atau usang. Persediaan
- Selalu menempati ruang (misalnya, di gudang), dan harus dikelola, disimpan dalam kondisi yang tepat, diasuransikan dan secara fisik ditangani ketika transaksi terjadi. Oleh karena itu menyumbang biaya overhead.
- Hal ini bergantung pada keseimbangan biaya yang terkait dengan pemegang saham terhadap biaya yang terkait dengan penetapan perintah. Biaya utama pemegang saham biasanya berkaitan dengan modal kerja, sedangkan biaya perintah utama biasanya terkait dengan transaksi yang diperlukan untuk menghasilkan informasi untuk memesan tempat.
- Pendekatan yang paling dikenal untuk menentukan jumlah persediaan yang harus dipesan adalah rumus urutan ekonomi (EOQ). Rumus EOQ dapat disesuaikan dengan berbagai jenis profil persediaan menggunakan asumsi perilaku saham yang berbeda.
- Pendekatan EOQ telah dihadapkan pada sejumlah kritik mengenai biaya yang sebenarnya untuk memegang saham, biaya yang sebenarnya untuk memesan, dan penggunaan model EOQ sebagai peralatan prescriptive
- Sebagian tergantung pada ketidakpastian permintaan. Pesanan biasanya berjangka untuk meninggalkan tingkat tertentu rata-rata keamanan saham ketika pesanan tiba. Tingkat keamanan saham dipengaruhi oleh variabilitas baik permintaan dan waktu utama pasokan. Kedua variabel ini biasanya dikombinasikan menjadi distribusi penggunaan timah waktu.
- Penggunaan tingkat perintah ulang sebagai pemicu untuk menempatkan perintah penambahan memerlukan tinjauan terus-menerus dari tingkat persediaan. Ini bisa memakan waktu dan mahal. Pendekatan alternatif adalah untuk membuat perintah pengisian dari berbagai ukuran tetapi pada periode waktu yang tetap.
- Isu utama di sini adalah bagaimana manajer membedakan antara tingkat pengawasan mereka berlaku untuk item saham yang berbeda. Cara yang paling umum untuk melakukan hal ini adalah dengan apa yang dikenal sebagai klasifikasi saham ABC. Ini menggunakan prinsip Pareto untuk membedakan antara nilai yang berbeda dari, atau signifikansi ditempatkan pada, jenis saham.
- Persediaan biasanya dikelola melalui sistem informasi berbasis komputer yang canggih yang memiliki sejumlah fungsi: memperbarui catatan stok, generasi perintah, generasi persediaan laporan dan perkiraan permintaan. Sistem ini secara kritis bergantung pada mempertahankan catatan persediaan yang akurat.

### Studi Kasus

## Trans-Eropa Plastic (TEP)

Trans-eropa plastic (TEP) adalah salah satu pabrik plastik terbesar di eropa. Pabriknya di prancis menjual lebih dari 500 produk kepada pedagang grosir dan pedagang ritel besar di seluruh eropa. The company pengiriman perintah dalam 24 jam tanda terima menggunakan operator internasional. Semua pelanggan berharap untuk menerima persyaratan mereka secara penuh dalam waktu satu minggu. Pabrik bekerja berdasarkan produksi batch, menggunakan 24 mesin pencetak huruf besar. Jadwal produksi mingguan disiapkan oleh kantor perencanaan dan pengawasan, perincian-perincian urutan produk (cetakan dan warna) untuk digunakan, jumlah yang diperlukan untuk setiap batch, dan waktu yang diantisipasi untuk setiap produksi. Perubahan cetakan (' diatur ') memakan waktu rata-rata tiga jam, dengan perkiraan biaya €500 per set. Karena prihatin akan merosotnya tingkat keandalan pengiriman, meningkatnya jumlah barang yang telah habis yang sudah ditentukan dan jatuhnya produktivitas (tampaknya akibat

'split batch' yang mana hanya sebagian dari batch produksi yang direncanakan yang dihasilkan untuk mengatasi kekurangan segera), sang CEO, Francis Lamouche, memperkerjakan konsultan untuk melakukan tinjauan lengkap atas operasi. Pada 2 Januari, pemeriksaan lengkap persediaan fisik dilakukan. Sebuah contoh perwakilan dari 20 produk dari rentang ditampilkan di meja 12.7

Karena permintaan tinggi saat ini untuk banyak produk, backlog kerja untuk pemeliharaan saham yang direncanakan saat ini rata-rata dua minggu, dan sehingga semua perintah pabrik harus direncanakan setidaknya sejauh itu di muka. Jumlah pemesanan ulang (lihat tabel 12.7) selalu ditetapkan oleh departemen estimasi waktu ketika setiap produk baru dirancang dan biaya manufaktur ditetapkan, berdasarkan perkiraan pemasaran tentang kemungkinan besarnya permintaan. Akan tetapi, baru-baru ini, untuk mengurangi biaya total perencanaan dan memaksimalkan pemanfaatan kapasitas, semua produk direncanakan untuk jangka produksi minimum 20 jam. Tingkat pemesanan kembali individu belum ditinjau selama beberapa tahun, tetapi pada awalnya berdasarkan penjualan rata-rata dua minggu pada waktu itu. Sudah 20 persen produk ini sangat musiman (misalnya kebun), dengan permintaan puncak dari bulan April sampai Agustus. Gudang penyimpanan terjual khususnya baik dari bulan Oktober sampai Desember.

Tabel 12.7 Rincian sampel representatif dari 20 produk TEP

Product reference number*	Description	Unit manuf'g variable cost (Euro)	Last 12 mths' sales (000s)	Physical inventory 2 Jan (000s)	Re-order quantity (000s)	Standard moulding rate (items/hour)
016GH	Storage bin large	2.40	10	0	5	240
033KN	Storage jar + lid	3.60	60	6	4	200
041GH	10 litre bucket	0.75	2,200	360	600	300
062GD	Grecian-style pot	4.50	40	15	20	180
080BR	Bathroom mirror	7.50	5	6	5	250
101KN	1 litre jug	0.90	100	22	20	600
126KN	Pack (10) bag clips	0.45	200	80	50	2,000
143BB	Baby bath	3.75	50	1	2	90
169BB	Baby potty	2.25	60	0	4	180
188BQ	Barbecue table	16.20	10	8	5	120
232GD	Garden bird bath	3.00	2	6	4	200
261GH	Broom head	1.20	60	22	20	400
288KN	Pack (10) clothes pegs	1.50	10	17	50	1,000
302BQ	Barbecue salad fork	0.30	5	12	8	400
351GH	Storage bin small	1.50	25	1	6	300
382KN	Round mixing bowl	0.75	800	25	80	650
421KN	Pasta jar	3.00	1	3	5	220
444GH	Wall hook	0.75	200	86	60	3,000
472GH	Dustbin + lid	9.00	300	3	10	180
506BR	Soap holder	1.20	10	9	20	400

Manajer pemasaran Eropa meringkaskan posisi saat ini,

*'cakupan pasar kami tidak pernah sebegitu menyeluruh; Kami mampu menawarkan berbagai penuh plastik rumah tangga, yang menarik untuk selera yang paling Eropa. Tapi kami tidak akan mempertahankan pasar kami yang baru dikembangkan kecuali kami dapat memberikan distributor keyakinan bahwa kami akan memasok semua pesanan mereka dalam waktu satu minggu. Sayangnya, pada saat ini, banyak yang menerima beberapa kiriman untuk setiap pesanan, menyebar selama berminggu-minggu. Hal ini tentu meningkatkan biaya administrasi dan penanganan, dan biaya muatan kami. Dan kadang-kadang kekurangan hanya beberapa barang kecil, bernilai rendah seperti pasak pakaian.'*

Pabrik ini beroperasi dalam tiga kali giliran kerja tujuh jam, senin sampai jumat: 105 jam per minggu, selama 50 minggu per tahun. Lembur rutin, biasanya 15 jam pada hari sabtu, telah bekerja sebagian besar tahun lalu. Minggu tidak pernah digunakan untuk produksi, memungkinkan akses ke mesin untuk rutin dan overs besar. Mesin diletakkan dalam kelompok sehingga setiap operator dapat terus digunakan dengan sangat baik, berfungsi setidaknya empat mesin. Semua produk bisa dibuat di mesin manapun.

Pierre Dumas, sang manajer produksi, prihatin akan ruang penyimpanan,

*'pada saat gudang kami penuh, dengan produk yang ditumpuk di lantai di setiap sudut, yang membuatnya rentan terhadap kerusakan karena melewati forklift dan karena dobel penanganan. Kami akhirnya setuju untuk menyetujui perpanjangan (biaya lebih dari satu juta euro) yang akan dibangun pada bulan juni — september tahun ini, yang akan menggantikan perumahan kontrak dan transportasi terkait yang akan memakan biaya sudah 5 persen dari biaya produksi item yang disimpan. Laba atas investasi untuk proyek ini jauh di atas biaya 8 persen modal kami saat ini. Tidak ada alternatif yang layak, karena jika kami kehabisan ruang, produksi harus berhenti untuk suatu waktu. Beberapa produk kami menempati ruang rack yang sangat besar. Namun, sementara itu kami telah memutuskan untuk meninjau semua jumlah re-order. Mereka tampaknya baik untuk menghasilkan saham yang berlebihan atau terlalu sedikit saham untuk menyediakan layanan yang diperlukan. Barang-barang besar seperti kamar mandi bayi (perlengkapan 143BB) dapat dilihat pada awalnya. Ini adalah titik awal yang baik karena produk telah stabil dan non-musiman permintaan. Kami memperkirakan biayanya sudah 20 persen dari biaya variabel manufaktur untuk menyimpan barang-barang seperti itu selama satu tahun.'*

## Pertanyaan

1. Mengapa TEP tidak dapat memberikan semua produknya dengan akurat dalam jangka waktu satu minggu, dan dampak apa yang mungkin timbul pada distributor?
2. Untuk menerapkan model EBQ, ukuran batch apa yang anda sarankan untuk produk ini? Berapa lama setiap batch akan berlangsung, dan berapa banyak per tahun yang akan dibuat? Haruskah model ini diterapkan untuk menghitung jumlah re-order untuk semua produk, dan jika tidak, mengapa?
3. Bagaimana perubahan EBQ jika biaya set-up dikurangi 50 persen, dan biaya induk dievaluasi ulang pada 40 persen, dengan mempertimbangkan biaya peluang modal di TEP?
4. Masalah internal apa yang diakibatkan dari kebijakan perencanaan dan pengawasan saat ini? Khususnya, menganalisis putaran saham dan ketersediaan (misalnya tinggi dan rendah).
5. Dengan menggunakan Pareto analysis, mengkategorikan produk ke dalam kelas A,B,C, berdasarkan nilai penggunaan. Apakah pendekatan ini berguna untuk mengkategorisasi dan mengendalikan tingkat stok semua produk di TEP?
6. Apa saja yang akan anda buat kepada Francis Lamouche tentang proposal investasi dalam perpanjangan gudang?

---

## Latihan dan Praktek

1. Sebuah supplier sirkuit elektronik membeli microchip dari produsen besar. Tahun lalu perusahaan menyediakan 2.000 spesialis D/35 chip untuk pelanggan. Biaya menempatkan pesanan adalah \$50 dan biaya memegang tahunan diperkirakan menjadi \$2,4 per chip per tahun. Berapa banyak yang

harus dipesan perusahaan pada suatu waktu, dan berapa total biaya untuk mempersiapkan produk ini?

2. Supermedicosupplies.com adalah supplier Internet peralatan medis. Salah satu jalur yang paling menguntungkan adalah stetoskop 'Thunderer'. Permintaan untuk produk ini adalah 15.000 per tahun, biaya memegang produk diperkirakan €25 per tahun dan biaya menempatkan perintah €75. Berapa banyak stetoskop yang harus dipesan perusahaan sekaligus?
3. Supermedicosupplies.com bekerja 44 minggu. Jika waktu timbal antara menempatkan perintah untuk stetoskop dan menerima mereka adalah dua minggu, apa yang adalah re-order titik untuk stetoskop Thunderer?
4. Perusahaan Super Pea Canning memproduksi kacang kalengan. Menggunakan 10.000 liter pewarna hijau per bulan. Karena sifat berbahaya produk ini membutuhkan transportasi khusus; Oleh karena itu biaya menempatkan perintah adalah €2.000. Jika biaya penyimpanan pewarna adalah A5 per liter per bulan, berapa banyak pewarna harus dipesan pada suatu waktu?
5. Misalnya di atas, jika biaya penyimpanan pewarna dikurangi hingga A3 per liter per bulan, berapa biaya persediaan dikurangi?
6. Dapatkan laporan dan rekening tahunan beberapa tahun terakhir (biasanya anda dapat mendownload ini dari situs jaringan perusahaan) untuk dua operasi pemrosesan material (berbeda dengan operasi pengolahan pelanggan atau informasi) dalam satu sektor industri. Perhitungkan rasio supplieran stock-omver setiap operasi dan proporsi persediaan untuk aset saat ini selama beberapa tahun terakhir. Cobalah untuk menjelaskan apa yang anda pikirkan adalah alasan untuk perbedaan dan tren yang dapat anda identifikasi dan membahas keuntungan dan kerugian yang mungkin besar bagi organisasi yang bersangkutan.

## Perencanaan dan Pengendalian Rantai Pasokan

**Cakupan dalam bab ini akan membahas tentang :**

- Pengertian Rantai pasokan (*Supply Chain Management*)
- Kegiatan-kegiatan dari supply chain management
- Hubungan antara operasi dalam rantai pasokan
- Pengaruh supply chain dalam operasional produksi
- Cara meningkatkan rantai pasokan

### Pendahuluan

Umumnya, salah satu kegiatan utama sebuah perusahaan yang menjual produk adalah mengolah bahan mentah menjadi barang jadi dan mengirimnya kepada pembeli. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan seperti yang disebutkan diatas merupakan beberapa contoh dari berbagai kegiatan yang termasuk dalam rantai pasok atau supply chain.

Dapat dikatakan bahwa rantai pasok adalah salah satu faktor yang paling mempengaruhi kesuksesan dari berbagai macam perusahaan, khususnya yang berada pada bidang manufaktur, grosir, dan ritel. Oleh karena itu, kegiatan yang masuk dalam supply chain harus dikelola dengan baik sehingga muncul istilah supply chain managemen. Manajer operasi harus melampaui pandangan internal jika mereka ingin mengelola operasi mereka secara efektif. Karena operasi mengalihdayakan banyak aktivitas mereka dan membeli lebih banyak layanan dan bahan dari spesialis luar, cara mereka mengelola pasokan produk dan layanan untuk operasi mereka menjadi semakin penting, seperti halnya integrasi aktivitas distribusi mereka. Bahkan di luar rantai pasokan langsung ini, terdapat manfaat dari pengelolaan arus antara pelanggan pelanggan dan pemasok. Kegiatan ini sekarang biasa disebut manajemen rantai pasokan. Dalam Bab 6 kami mengangkat isu-isu strategis dan struktural dari manajemen jaringan suplai; bab ini membahas lebih banyak masalah 'infrastruktur' dari perencanaan dan pengendalian rantai individu dalam jaringan pasokan.

Supply chain management (SCM) merupakan fondasi yang mendukung pemenuhan kebutuhan konsumen yang dilakukan oleh bisnis manufaktur, ritel, dan grosir. Dengan kata lain, SCM juga merupakan faktor penentu kesuksesan dari bisnis-bisnis tersebut.

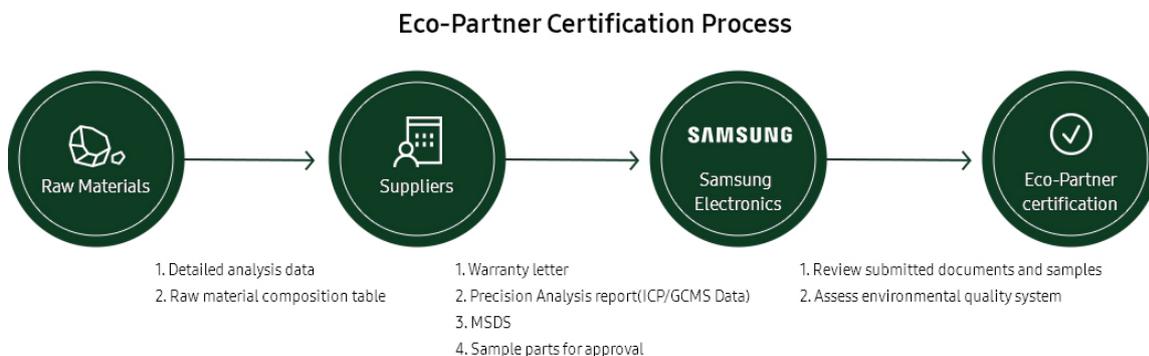
Rantai pasokan dalam setiap bisnis bisa saja berbeda. Versi paling dasarnya yakni mencakup perusahaan, pemasoknya, dan pelanggan perusahaan tersebut. Namun, untuk perusahaan yang lebih besar, maka cakupannya juga jadi semakin luas.

## Strategi Supply Chain Berkesinambungan

Di Samsung, kami berusaha membangun kemitraan strategis dengan pemasok berkinerja terbaik berdasarkan rasa saling percaya. Inilah sebabnya mengapa kami menerapkan proses yang adil dan transparan dalam mengoperasikan sistem pendaftaran untuk menjadi pemasok baru sambil melakukan evaluasi tahunan untuk membantu pemasok dalam memperkuat daya saing dan meminimalkan risiko yang relevan.

Perusahaan apa pun yang bersedia menyediakan kemampuan teknologi terdiferensiasi Anda dan ingin berbisnis dengan Samsung dapat mengirimkan proposal bisnis baru mereka di portal pengadaan kami ([www.secbuy.com](http://www.secbuy.com)) kapan saja. (IPC) Pusat Pengadaan Internasional kami berfungsi sebagai pusat pengadaan, dan IPC memungkinkan kami untuk mengidentifikasi pemasok yang beredar di wilayah strategis penting di seluruh dunia..

Samsung Electronics memiliki rantai pasokan yang sangat besar, terdiri dari sekitar 2.500 pemasok di seluruh dunia. Beberapa di antaranya memasok bahan baku atau komponen, sedangkan pemasok lain menyediakan peralatan, namun semuanya sama-sama penting. Kami menyadari bahwa jika semua pemasok ini berpartisipasi dalam Manajemen Hijau, akan terjadi efek riak yang lebih luas, jadi kami memberi dukungan teknis dan ekonomi kepada pemasok kami dan menunjuk konsultan bagi mereka. Dengan demikian, kami mendorong mereka untuk aktif beralih ke Manajemen Hijau dan kami membuat rantai pasokan yang berkesinambungan. Selain itu, ketika memilih pemasok baru, kami melakukan evaluasi manajemen lingkungan melalui program sertifikasi internal perusahaan kami, yakni skema Eco-Partner . Keputusan akhir dibuat setelah evaluasi, yang meninjau nilai lingkungan kandidat, kesediaan mereka untuk terlibat dalam produksi ramah lingkungan, dan sejauh mana calon mitra telah mempraktikkan nilai-nilai ini.



Infografis ini menunjukkan bagian lingkungan dalam “strategi dan sistem manajemen rantai pasokan yang berkesinambungan.” Dalam evaluasi Eco-Partner, kami mengelola kebijakan lingkungan produk, pendidikan & pelatihan, serta memeriksa konten berbahaya. Pemasok wajib melengkapi persyaratan sertifikasi Eco-Partner. Untuk evaluasi EHS, kami memeriksa verifikasi standar dalam 22 area seperti keselamatan kerja, fasilitas pemadaman kebakaran, kesehatan kerja, penanganan bahan berbahaya, dan fasilitas lingkungan. Pemasok harus memenuhi 8 area kepatuhan wajib untuk fasilitas pemadaman kebakaran, penanganan bahan berbahaya dan limbah, fasilitas limbah dan air limbah.

### ***Kami menerapkan sistem sertifikasi Eco-Partner untuk mengelola rantai pasokan dengan ketat***

Semua pemasok yang menyediakan produk atau komponen yang akan dijual oleh Samsung Electronics tunduk pada sertifikasi Eco-Partner . Kami memberikan sertifikasi dengan cara menilai kepatuhan mereka terhadap Standar Kontrol Bahan yang Digunakan dalam Produk dan sistem manajemen kualitas lingkungan pemasok. Pemasok mengirimkan laporan lingkungan produk yang berisi bukti informasi bahan berbahaya mereka, beserta data dari perusahaan bahan baku. Samsung Electronics kemudian melakukan evaluasi menyeluruh dengan mengunjungi lokasi produksi pemasok untuk memeriksa dokumen yang dikirimkan. Untuk mempertahankan sertifikasi Eco-Partner , pemasok harus diaudit setiap dua tahun, dan mereka yang tidak lulus audit dikeluarkan dari rantai pasokan. Dengan cara ini, kami berusaha mengikutsertakan pemasok kami dalam tindakan Manajemen Hijau kami. Bukan evaluasi sekali waktu, kami melakukan manajemen dan evaluasi berkelanjutan untuk memastikan manajemen rantai pasokan yang berkesinambungan.

#### **Proses Sertifikasi Eco-Partner**

Ketika bahan baku dikirimkan ke pemasok, data analisis rinci dan tabel komposisi bahan baku harus dikonfirmasi. Ketika pemasok menyerahkannya kepada Samsung Electronics, diperlukan surat garansi, laporan analisis presisi (data ICP/GCMS), MSDS, dan bagian sampel untuk mendapat persetujuan. Agar proses sertifikasi Eco-partner disetujui, dokumen dan sampel yang diserahkan akan diperiksa secara menyeluruh, dan sistem mutu lingkungan dinilai dengan seksama.

#### **Lingkungan daya saing: evaluasi pemasok komprehensif**

Evaluasi pemasok komprehensif dilakukan setiap tahun untuk memperkuat daya saing pemasok kami. Evaluasi ini dikelompokkan menjadi dua bidang, yaitu daya saing bisnis dan risiko kesinambungan. Kategori risiko kesinambungan, yang mencakup sektor lingkungan, mengevaluasi upaya mitra dalam manajemen ramah lingkungan dan status sertifikasinya terhadap standar lingkungan internasional. Pemasok dengan hasil evaluasi yang lebih baik akan diberi lebih banyak kesempatan dan keuntungan, sedangkan pemasok yang tertinggal akan bertanggung jawab atas kekurangannya. Ini berarti pemasok yang ingin bekerja sama dengan Samsung Electronics tidak hanya harus memperhatikan bisnisnya tapi juga lingkungannya. Jika pemasok dikategorikan berisiko tinggi karena rendahnya kinerja di sektor lingkungan, kami mengelola pemasok tersebut secara terpisah dan terus melakukan tindak lanjut untuk mengetahui apakah pemasok ini menunjukkan kemajuan dalam agenda peningkatan yang ditentukan. Khususnya, mulai tahun 2016, program dukungan konsultan lingkungan yang diberikan kepada pemasok utama diperluas ke pemasok sekunder dan tersier untuk mengejar rantai pasokan yang lebih terintegrasi dan berkesinambungan.

#### **Kode Etik Pemasok Samsung**

Dengan upaya para pemasok untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, kami menghasilkan efek penanaman satu juta pohon pinus. Setahun sekali, Samsung Electronics melakukan survei terhadap semua konsumsi listrik para pemasok, termasuk listrik dan bahan bakar fosil, serta emisi gas rumah kaca. Dalam prosesnya, kami menyediakan konsultasi di lokasi bagi pemasok yang gagal mengelola listrik secara efisien. Konsultasi ini membantu membuat konsumsi listrik mereka lebih efisien atau membantu mereka menghemat listrik dengan memperbaiki proses

mereka dan menyediakan peralatan yang dibutuhkan. Pada tahun 2016, kami memberikan 62 tugas kepada 10 pemasok untuk mengurangi konsumsi listrik dan emisi gas rumah kaca serta menyediakan sumber daya yang diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut. Akibatnya, emisi CO<sub>2</sub> berkurang sekitar 4.920 ton. Dengan hitungan satu pohon pinus menyerap sekitar 5 kg CO<sub>2</sub> per tahun, kegiatan tersebut setara dengan menanam sekitar satu juta pohon pinus.

Sumber : <https://www.samsung.com/id/aboutsamsung/sustainability/environment/sustainable-supply-chain/>

---

### 13.1 Pengertian Manajemen Rantai Pasokan

Dalam Industri Manufaktur, Kegiatan Utamanya adalah mengkonversikan berbagai bahan mentah serta bahan-bahan pendukungnya menjadi barang jadi dan mendistribusikannya kepada pelanggan. Dengan menjalankannya kegiatan tersebut, maka apa yang disebut dengan Supply Chain atau Rantai Pasokan pada dasarnya telah terbentuk. Namun bagi sebuah perusahaan manufaktur, kegiatan Supply chain atau Rantai Pasokan ini perlu dijalankan dengan efektif dan efisien sehingga diperlukan Manajemen yang Profesional dalam pelaksanaannya. Manajemen tersebut biasanya disebut dengan Manajemen Rantai Pasokan atau Supply Chain Management yang sering disingkat dengan singkatan SCM.

Jika didefinisikan secara lengkap, maka Supply Chain Management (SCM) atau Manajemen Rantai Pasokan adalah serangkaian kegiatan yang meliputi Koordinasi, penjadwalan dan pengendalian terhadap pengadaan, produksi, persediaan dan pengiriman produk ataupun layanan jasa kepada pelanggan yang mencakup administrasi harian, operasi, logistik dan pengolahan informasi mulai dari pelanggan hingga ke pemasok.

Sedangkan untuk definisi lainnya yang lebih sederhana, Supply Chain Management atau Manajemen Rantai Pasokan adalah Mekanisme yang menghubungkan semua pihak yang bersangkutan dan kegiatan yang terlibat dalam mengkonversikan bahan mentah menjadi barang jadi. Pihak yang bersangkutan ataupun kegiatan yang dimaksud tersebut bertanggung jawab untuk memberikan barang-barang jadi hasil produksi kepada pelanggan pada waktu dan tempat yang tepat dengan cara yang paling efisien.

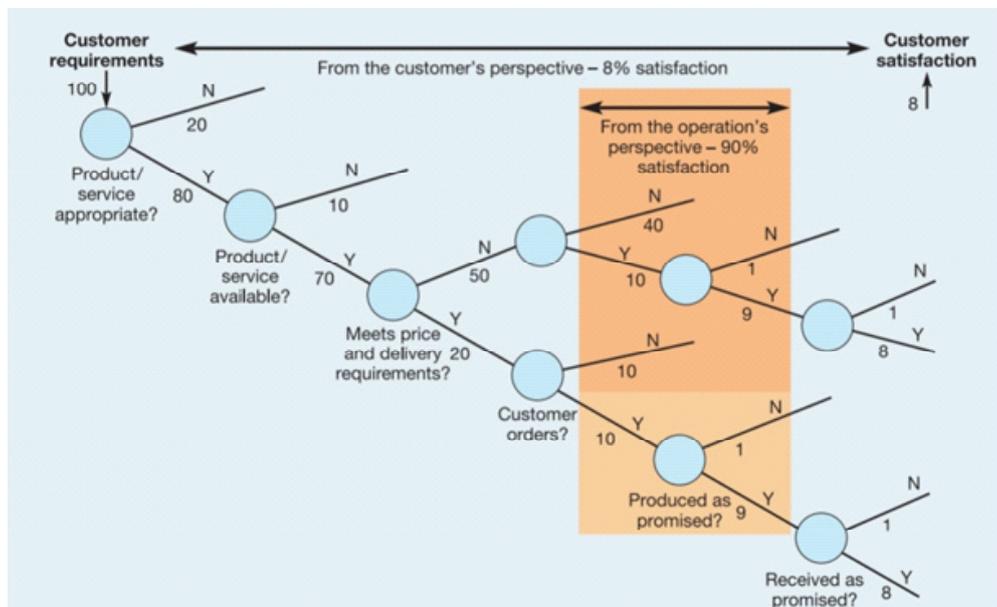
Manajemen rantai pasokan (Supply Chain Management/SCM) adalah manajemen interkoneksi organisasi yang berhubungan satu sama lain melalui hubungan hulu dan hilir antara proses yang menghasilkan nilai untuk konsumen utama dalam bentuk produk dan jasa. Ini adalah pendekatan holistik untuk mengelola batas-batas perusahaan. Di bab 6 kami menggunakan istilah 'jaringan pasokan' untuk merujuk pada semua operasi yang terhubung bersama sehingga menyediakan barang dan jasa melalui pelanggan akhir. Dalam bab ini kami berurusan dengan aliran 'berkelanjutan' barang dan jasa melalui jaringan ini sepanjang saluran individu atau helaian jaringan itu. Dalam organisasi besar dapat ada ratusan helai operasi terhubung yang melewati operasi. Untaian ini lebih sering disebut sebagai rantai pasokan. Analogi yang sering digunakan untuk menggambarkan rantai pasokan adalah seperti 'jalur pipa'.

Sama seperti cairan mengalir melalui pipa, demikian pula barang-barang fisik (dan jasa, tetapi metafora lebih sulit untuk dibayangkan) mengalir ke bawah rantai pasokan. Tentu saja, jalinan pipa yang panjang akan berisi lebih banyak cairan daripada yang pendek. Jadi, waktu yang diambil untuk cairan mengalir

sepanjang jalan melalui pipa panjang akan lebih lama daripada jika pipa yang lebih pendek. Stok persediaan yang disimpan dalam rantai suplai dapat dianggap serupa dengan tangki penyimpanan. Dalam perjalanan melalui jalur pipa rantai suplai, produk-produk diproses melalui berbagai cara kerja dalam rantai dan juga disimpan pada titik-titik yang berbeda.

### 13.1.1 Tujuan Supply Chain Management

Semua manajemen rantai pasokan memiliki satu tujuan yang sama dan terpusat - untuk memuaskan pelanggan akhir. Semua tahapan dalam rantai pada akhirnya harus mencakup pertimbangan pelanggan akhir, tidak peduli seberapa jauh operasi individu dari pelanggan akhir. Saat pelanggan memutuskan untuk melakukan pembelian, dia memicu tindakan kembali di sepanjang rantai. Semua bisnis dalam rantai pasokan memberikan sebagian dari uang pelanggan akhir tersebut kepada satu sama lain, masing-masing mempertahankan margin untuk nilai yang telah ditambahkan. Setiap operasi dalam rantai harus memuaskan pelanggannya sendiri, tetapi juga memastikan bahwa pada akhirnya pelanggan akhir juga puas.



Gambar 13.2 Perspektif pelanggan tentang kinerja rantai pasokan dapat menghasilkan kesimpulan yang sangat berbeda

Untuk demonstrasi tentang bagaimana persepsi pelanggan akhir tentang kepuasan pasokan bisa sangat berbeda dari satu operasi, periksa 'pohon keputusan' pelanggan pada Gambar 13.2. Ini memetakan kemajuan hipotetis dari seratus pelanggan yang membutuhkan layanan (atau produk) dari bisnis (misalnya, printer yang membutuhkan kertas dari stokis kertas industri). Kinerja pasokan, seperti yang terlihat oleh operasi inti (gudang), diwakili oleh bagian diagram yang diarsir. Ini telah menerima 20 pesanan, 18 di antaranya 'diproduksi' (dikirim ke pelanggan) seperti yang dijanjikan (tepat waktu, dan penuh). Namun, awalnya 100 pelanggan mungkin telah meminta layanan, 20 di antaranya menemukan bisnis tidak memiliki produk yang sesuai (tidak memiliki stok kertas yang tepat), 10 di antaranya tidak dapat dilayani karena produk tidak tersedia (stok habis), 50 di antaranya tidak puas dengan harga dan / atau pengiriman (10 di antaranya sudah memesan). Dari 20 pesanan yang diterima, 18 diproduksi sesuai janji (dikirim) tetapi 2 tidak diterima seperti yang dijanjikan (tertunda atau rusak dalam pengangkutan).

Jadi apa yang tampaknya kinerja pasokan 90 persen sebenarnya adalah kinerja 8 persen dari perspektif pelanggan. Dan ini hanya satu operasi. Sertakan efek kumulatif dari pengurangan serupa dalam kinerja untuk semua operasi dalam sebuah rantai, dan kemungkinan bahwa pelanggan akhir dilayani secara memadai bisa menjadi jauh. Intinya di sini adalah bahwa kinerja rantai pasokan secara keseluruhan, dan operasi penyusunnya, harus dinilai dalam kaitannya dengan bagaimana semua kebutuhan pelanggan akhir terpenuhi.

### 13.1.2 Tujuan Rantai Pasokan

Memenuhi persyaratan pelanggan akhir memerlukan rantai pasokan untuk mencapai tingkat yang sesuai dari lima tujuan kinerja operasi: kualitas, kecepatan, keterandalan, fleksibilitas dan biaya.

**Kualitas** — kualitas produk atau layanan ketika mencapai pelanggan adalah fungsi dari kinerja kualitas dari setiap operasi dalam rantai yang disediakan itu. Kesalahan dalam setiap tahap rantai dapat berlipat ganda dalam efeknya pada layanan pelanggan akhir, jadi jika masing-masing dari 7 tahap dalam rantai suplai memiliki tingkat kesalahan 1 persen, hanya 93,2 persen produk atau jasa yang akan berkualitas baik untuk mencapai pelanggan akhir (yaitu 0,991). Inilah sebabnya, hanya pada setiap tahap yang mengambil tanggung jawab atas kinerja sendiri dan supliernya, rantai pasokan dapat mencapai kualitas pelanggan akhir yang tinggi.

**Kecepatan** — Kecepatan memiliki dua makna dalam konteks rantai pasokan. Pertama adalah seberapa cepat pelanggan dapat dilayani, elemen penting dalam kemampuan bisnis apa pun untuk bersaing. Namun, respon pelanggan yang cepat dapat dicapai hanya dengan menyediakan sumber daya atau stok yang banyak di dalam rantai pasokan. Misalnya, saham yang sangat besar dalam operasi ritel dapat mengurangi kemungkinan saham melonjak hingga hampir nol, sehingga mengurangi waktu tunggu pelanggan hampir nol. Demikian pula, sebuah firma akuntansi dapat dengan cepat menanggapi permintaan pelanggan dengan memiliki sejumlah besar akuntan yang siap menunggu permintaan yang mungkin (atau mungkin tidak) terjadi. Sebuah perspektif alternatif tentang kecepatan adalah waktu yang diambil bagi barang dan jasa untuk bergerak melalui rantai. Jadi, misalnya, produk yang bergerak cepat ke bawah rantai pasokan akan menghabiskan sedikit waktu sebagai persediaan karena untuk mencapai jangka waktu yang ditetapkan dengan cepat, bahan tidak dapat berdiam untuk jangka waktu yang signifikan sebagai persediaan. Ini pada gilirannya mengurangi biaya yang berhubungan dengan penemu dalam rantai pasokan.

**Keterandalan** — seperti kecepatan, seseorang hampir dapat menjamin pengiriman 'tepat waktu' dengan menjaga sumber daya yang berlebihan, seperti inventaris, dalam mata rantai. Namun, ketergantungan pada waktu adalah tujuan yang jauh lebih diinginkan karena mengurangi ketidakpastian dalam rantai. Jika operasi individu dalam rantai tidak memberikan sebagaimana yang dijanjikan tepat waktu, akan ada kecenderungan bagi pelanggan untuk memesan lebih awal, agar dapat menyediakan semacam asuransi terhadap pengiriman yang terlambat. Itulah sebabnya keterandalan pengiriman sering kali diukur 'tepat waktu, lengkap' dalam rantai perbekalan.

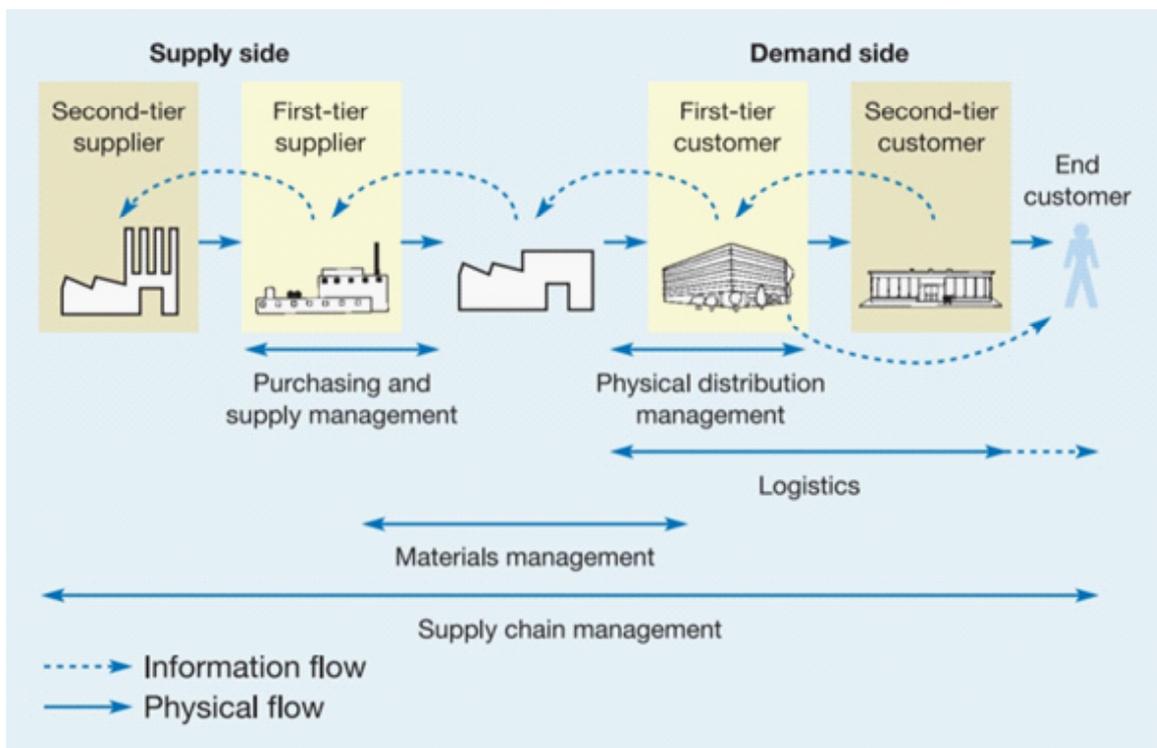
**Fleksibilitas** — dalam konteks rantai suplai biasanya dianggap berarti kemampuan rantai untuk mengatasi perubahan dan gangguan. Sering kali ini disebut sebagai rantai pasokan kelincahan. Konsep ketangkasan mencakup isu-isu yang dibahas sebelumnya seperti berfokus pada pelanggan akhir dan memastikan pemeriksaan cepat dan responsif terhadap kebutuhan pelanggan. Tetapi, selain itu, rantai

pasokan agile cukup fleksibel untuk mengatasi perubahan, baik dalam sifat permintaan pelanggan atau dalam kemampuan pasokan operasi dalam rantai.

Biaya - di samping biaya yang terjadi dalam setiap operasi, rantai pasokan sebagai seluruh biaya tambahan yang berasal dari setiap operasi dalam rantai melakukan bisnis dengan satu sama lain. Ini dapat mencakup hal-hal seperti biaya untuk menemukan supplier yang tepat, membuat perjanjian kontrak, memonitor kinerja pasokan, mengangkut produk antaroperasi, menyimpan persediaan, dan seterusnya. Banyak perkembangan dalam pengelolaan rantai pasokan, seperti perjanjian kemitraan atau mengurangi jumlah supplier, adalah upaya untuk meminimalkan biaya transaksi.

### 13.2 Kegiatan Manajemen Rantai Pasokan

Beberapa istilah yang digunakan dalam pengelolaan rantai suplai tidak secara umum diterapkan. Lebih jauh lagi, beberapa konsep di balik terminologi tumpang tindih dalam arti bahwa konsep-konsep itu merujuk pada bagian umum dari total pasokan jaringan. Inilah sebabnya mengapa pertama kali bermanfaat untuk membedakan istilah yang berbeda yang akan kami gunakan dalam bab ini. Ini diilustrasikan dalam gambar 13.3. Suplai rantai manajemen koordinat semua operasi di sisi pasokan dan sisi permintaan. Pembelian dan manajemen pasokan berurusan dengan antarmuka operasi dengan pasarnya. Manajemen distribusi fisik mungkin berarti memasok pelanggan langsung, sementara logistik adalah perpanjangan yang sering merujuk pada materi dan informasi yang mengalir turun melalui saluran distribusi, kepada toko ritel atau konsumen (semakin umum karena pertumbuhan retailing yang berbasis di internet). Istilah pihak ketiga logistik (TPL) mengindikasikan outsourcing ke perusahaan logistik spesialis. Pengelolaan bahan adalah istilah yang lebih terbatas dan merujuk pada aliran materi dan informasi hanya melalui rantai pasokan langsung.



Gambar 13.3 beberapa istilah yang digunakan untuk menggambarkan pengelolaan berbagai bagian dari rantai suplai

### 13.2.1 Procurement (Pengadaan) dan Manajemen Persediaan

Pada akhir pasokan bisnis, pembelian (terkadang disebut 'pengadaan') membeli bahan dan layanan dari pemasok. Biasanya volume dan nilai pembelian ini meningkat karena organisasi berkonsentrasi pada 'tugas inti' mereka. Manajer pembelian menyediakan hubungan penting antara operasi itu sendiri dan pemasoknya. Mereka harus memahami persyaratan dari semua proses dalam operasi dan juga kemampuan pemasok (terkadang jumlahnya ribuan) yang berpotensi menyediakan produk dan layanan untuk operasi tersebut. Pembelian dapat memiliki dampak yang sangat signifikan pada biaya operasi apa pun, dan oleh karena itu juga menguntungkan. Untuk mengilustrasikan dampak pembelian yang sadar harga terhadap laba, pertimbangkan operasi manufaktur sederhana dengan detail keuangan berikut:

Total penjualan	Rp10.000.000
Layanan yang dibeli dan bahan	Rp7.000.000
gaji	Rp2.000.000
Overheads	Rp500.000

Oleh karena itu, laba = Rp500,000. Keuntungan bisa dua kali lipat menjadi Rp1 juta oleh salah satu dari berikut:

- Meningkatkan pendapatan penjualan hingga 100 per sen.
- Menurunkan gaji 25per sen
- Menurunnya overheads sebesar 100 persen.
- Kurangi biaya pembelian 7,1 persen.

Pendapatan ganda penjualan terkadang terjadi di pasar yang tumbuh sangat cepat, tetapi ini akan dianggap oleh sebagian besar manajer penjualan dan pemasaran sebagai target yang sangat ambisius. Menurunkan tagihan gaji hingga seperempat kemungkinan akan membutuhkan investasi alternatif yang substansial - misalnya, dalam otomatisasi - atau mencerminkan penurunan dramatis dalam penjualan jangka menengah hingga jangka panjang. Demikian pula, pengurangan biaya overhead sebesar 100 persen tidak mungkin dilakukan dalam jangka pendek hingga menengah tanpa mengorbankan bisnis. Namun, mengurangi biaya pembelian sebesar 7,1 persen, meskipun merupakan tujuan yang menantang, biasanya merupakan pilihan yang jauh lebih realistis daripada tindakan lainnya.



Gambar 13.4 semakin besar tingkat biaya materi sebagai proporsi biaya total, semakin besar dampaknya terhadap keuntungan pengurangan biaya materi

Alasan penghematan harga pembelian dapat memiliki dampak dramatis pada profitabilitas total adalah karena biaya pembelian merupakan proporsi yang sangat besar dari total biaya. Semakin tinggi proporsi biaya pembelian, semakin banyak profitabilitas yang dapat ditingkatkan dengan cara ini. Gambar 13.4 mengilustrasikan hal ini.

### **Kasus Singkat :** Tim Manajemen Penilaian Ford Motors

Manajer pembelian adalah penghubung penting antara operasi dan pemasoknya. Tapi mereka bekerja paling baik ketika bekerja sama dengan manajer operasi arus utama yang tahu apa yang sebenarnya dibutuhkan operasi, terutama jika, di antara mereka, mereka mengambil peran yang menantang asumsi sebelumnya. Itulah dasar di balik pendekatan 'manajemen nilai tim' (TVM) Ford Motor Company.

Konon, semuanya bermula ketika Kepala Pembelian Global Ford, David Thursfield, menemukan bahwa rak atap yang dirancang untuk salah satu mobil Ford yang lebih kecil terbuat dari aluminium berlapis plastik dan mampu menahan beban 100 kg. Hal ini menimbulkan pertanyaan, 'Mengapa rak ini dilapisi plastik? Mengapa ada orang yang ingin meletakkan 100 kg di atap mobil sekecil itu?' Dia menemukan bahwa tidak ada yang pernah mempertanyakan spesifikasi aslinya. Ketika Ford beralih menggunakan rak atap baja yang mampu menahan beban lebih kecil, mereka mengurangi separuh biayanya. 'Penting', katanya, 'untuk memeriksa apakah perusahaan mendapatkan harga terbaik untuk suku cadang dan bahan mentah yang memberikan tingkat kinerja yang sesuai tanpa terlalu mahal.' Penghematan di perusahaan besar seperti Ford bisa sangat besar.

Seringkali di perusahaan multinasional, setiap bagian bisnis membuat keputusan sumber dan desain secara independen dan tidak memanfaatkan peluang untuk penggunaan silang komponen. Pendekatan TVM dirancang untuk menyatukan staf teknik dan pembelian serta mengidentifikasi di mana biaya dapat diambil dari suku cadang yang dibeli dan di mana ada peluang untuk kesamaan suku cadang (lihat Bab 5) di antara model-model yang berbeda. Ketika anggaran pembelian global perusahaan adalah \$ 75 miliar seperti Ford, potensi penghematan biaya menjadi signifikan.

## **13.2.2 Mencari dan Mengevaluasi Supplier**

Pelaku bisnis atau perusahaan tentunya ingin mencari supplier yang dapat memenuhi kebutuhan bahan produksi atau melebihi persyaratannya. Persyaratan mutu dari perusahaan ini dapat disebut sebagai karakteristik mutu dari produk layanan yang diberikan oleh supplier.

Dalam mencari supplier, pelaku bisnis tidak hanya fokus mengumpulkan informasi mengenai pemberian harga, tetapi juga memerlukan informasi mengenai apakah supplier tersebut tepat dan tepercaya? Maka sebaiknya pelaku bisnis melakukan riset terlebih dahulu terhadap pilihan supplier tersebut. Hal ini juga bermanfaat nantinya bagi pelaku bisnis yang mana konsumen akan mendapatkan produk yang berkualitas.

### ***Cara Mencari dan Mengevaluasi Supplier***

Tanggung jawab utama sebuah perusahaan adalah mengembangkan hubungan yang baik dengan pihak supplier, dimana supplier merupakan pihak yang menyediakan dan menjual barang dan jasa (bisa berbentuk bahan produksi) yang dibutuhkan oleh perusahaan dalam beroperasi. Dengan demikian diperlukan tahapan evaluasi dengan tujuan memilih supplier berkualitas yang dapat diajak bekerja sama dalam bisnis yang akan dilakukan. Dari sejumlah supplier yang dimiliki dalam daftar, dilakukan proses evaluasi sehingga jumlah pilihan menjadi lebih sedikit. Untuk melakukan hal ini, dapat dilakukan survey untuk memperoleh informasi mengenai kondisi supplier. Untuk mencari supplier yang tepat, perusahaan perlu mengumpulkan sejumlah informasi meliputi:

- Kemampuan supplier dari segi teknis. Informasi tersebut dapat diperoleh dari kondisi operasional, ketersediaan alat-alat produksi, dan kemampuan tenaga ahli.
- Cukup tidaknya kapasitas yang tersedia untuk memenuhi pesanan yang diperlukan perusahaan
- Supplier memperhatikan aspek pengendalian mutu dan jaminan kualitas barang ataukah tidak.

Dalam mencari dan memilih supplier, umumnya divisi pembelian dari perusahaan menentukan pilihannya hanya berdasarkan pada harga saja. Padahal jika perusahaan ingin mencapai suatu kemitraan yang baik, kebutuhan perusahaan akan supplier harus terus berkembang tidak hanya dari sekadar harga yang murah saja. Perusahaan juga harus mempertimbangkan konsep-konsep pengiriman yang dilakukan oleh supplier, hubungan manajemen, dukungan terhadap proyek perusahaan atau ekspansi di masa depan, dan juga pelayanan supplier. Dan berikut ini adalah kriteria pelayanan supplier yang perlu diperhatikan oleh perusahaan sehingga bisa menjadi bahan pertimbangan dalam kriteria seleksi:

- Ketepatan waktu pelayanan seperti waktu pendistribusian bahan produksi atau material.
- Tingkat keakuratan pelayanan, berkaitan dengan pelayanan yang dapat diandalkan dan meminimalkan kesalahan dalam pelayanan maupun transaksi.
- Tanggung jawab dalam menangani penerimaan pesanan ataupun keluhan yang disampaikan perusahaan.
- Kelengkapan sarana dan prasarana, menyangkut tersedianya lingkup pelayanan dan ketersediaan sarana pendukung lainnya yang memadai.
- Kecepatan layanan, fleksibilitas layanan, dan penanganan permintaan khusus.

Selain itu juga diperlukan keterangan atau informasi yang berkaitan dengan sejarah hubungan supplier dengan pihak industri lainnya. Misalnya jika terjadi sengketa, langkah apa yang telah diambil oleh supplier. Sebelum memilih supplier, perusahaan juga perlu mendapatkan informasi mengenai data pelanggan terdahulu seperti reputasi supplier di mata pihak industri lain. Dapat juga dipertimbangkan oleh pihak perusahaan untuk menentukan supplier tersebut layak atau tidak menjadi pemasok bahan produksi apabila dalam riwayatnya pernah menolak atau tidak memenuhi sejumlah pesanan.

### ***Tujuan Evaluasi Supplier***

Tujuan dari pelaksanaan penilaian supplier adalah untuk :

- Menghasilkan pengukuran yang kuantitatif dan objektif terhadap kinerja supplier
- Membantu dalam membuat penilaian yang seimbang terhadap kinerja supplier untuk seluruh kategori kebutuhan pembeli

- Menyediakan informasi faktual yang sama mengenai kinerja keseluruhan, baik bagi pembeli maupun supplier
- Mengidentifikasi hal-hal yang bermasalah sehingga tindakan korektif dapat dikonsentrasikan

Perusahaan menginginkan untuk mendapatkan bahan produksi atau material yang tepat waktu dan cepat, dengan harga seminim mungkin dan kualitas yang terbaik. Dari ketiga sasaran tersebut, dapat diuraikan faktor-faktor yang bisa dijadikan pertimbangan oleh perusahaan dalam mencari supplier, yaitu:

- Penawaran dengan harga yang lebih murah dibanding pesaingnya.
- Penawaran supplier terkait dengan kecepatan dan kemudahan untuk perusahaan mendapatkan produk yang dibutuhkan.
- Penawaran kualitas dari produk, contohnya pada supplier fabrikasi, penggunaan bahan dengan mutu yang lebih baik daripada pesaingnya

### **Single dan Multi-Sourcing**

Keputusan penting yang dihadapi sebagian besar manajer pembelian adalah apakah akan mencari setiap produk atau layanan individu dari satu atau lebih dari satu pemasok, yang masing-masing dikenal sebagai sumber tunggal dan multi-sumber. Beberapa keuntungan dan kerugian dari single dan multi-sourcing ditunjukkan pada Tabel 13.3.

Tabel 13.3 Keuntungan dan kerugian dari single- dan multi-sourcing

	<b>Sumber tunggal</b>	<b>Sumber multi</b>
Keuntungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berpotensi lebih baik kualitas karena kemungkinan yang lebih SQA.</li> <li>• Hubungan yang kuat dan lebih tahan lama.</li> <li>• Ketergantungan yang lebih besar mendorong lebih banyak komitmen dan upaya.</li> <li>• Komunikasi yang lebih baik.</li> <li>• Lebih mudah bekerja sama dalam pengembangan produk/dinas yang baru.</li> <li>• -Semakin besar perekonomian.</li> <li>• Kerahasiaan yang lebih tinggi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembeli dapat menurunkan harga dengan berlaku kompetitif.</li> <li>• Dapat beralih sumber jika persediaan gagal.</li> <li>• Sumber pengetahuan dan keahlian yang luas untuk disentuh.</li> </ul>
Kerugian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebih rentan terhadap gangguan jika kegagalan untuk memasok terjadi</li> <li>• Suplier individu lebih dipengaruhi oleh fluktuasi volume.</li> <li>• Suplier bisa jadi menekan harga jika tidak ada pemasok alternatif yang tersedia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulit untuk mendorong komitmen oleh pemasok</li> <li>• Kurang mudah untuk mengembangkan SQA yang efektif.</li> <li>• Lebih banyak upaya yang dibutuhkan untuk berkomunikasi.</li> <li>• Suplier lebih kecil kemungkinan untuk berinvestasi pada proses baru.</li> <li>• Lebih sulit untuk memperoleh skala ekonomi.</li> </ul>

Tampaknya seolah-olah perusahaan yang multi-sumber melakukannya secara eksklusif untuk keuntungan jangka pendek mereka sendiri. Namun, ini tidak selalu terjadi: multi-sourcing dapat membawa keuntungan bagi pemasok dan pembeli dalam jangka panjang. Misalnya, Robert Bosch GmbH, bisnis komponen otomotif Jerman, mengharuskan subkontraktor melakukan tidak lebih dari 20 persen dari total bisnis mereka dengan mereka. Ini untuk mencegah pemasok menjadi terlalu bergantung dan memungkinkan volume untuk diubah-ubah tanpa mendorong pemasok tersebut ke dalam kebangkrutan. Namun, ada kecenderungan untuk membeli fungsi untuk mengurangi jumlah perusahaan yang memasok satu suku cadang atau layanan.

### 13.2.3 E-Procurement

Kemajuan teknologi informasi telah merevolusi dunia Pengadaan Barang/Jasa. Salah satunya dengan launchingnya e-procurement. E-procurement atau pengadaan secara elektronik menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam peningkatan daya saing di masa mendatang. Mau tidak mau, para Penyedia barang/jasa akan turut serta meningkatkan kualitasnya sesuai dengan perkembangan dunia teknologi. Secara sederhana e-procurement adalah kombinasi dari dua kata, yaitu electronic dan procurement yang memiliki arti pemanfaatan perkembangan teknologi informasi dalam pengadaan barang dan jasa.

E-procurement secara umum dapat didefinisikan sebagai otomatisasi proses pengadaan organisasi dengan menggunakan aplikasi berbasis web.

E-procurement adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan penggunaan metode elektronik di setiap tahap proses pembelian mulai dari identifikasi kebutuhan hingga pembayaran, dan berpotensi hingga manajemen kontrak. E-procurement Banyak perusahaan otomotif, teknik, dan petrokimia besar, misalnya, telah mengadopsi pendekatan seperti itu. Ciri khas dari motif perusahaan ini adalah yang dikemukakan oleh Shell Services International, bagian dari raksasa petrokimia: 'Pengadaan adalah langkah pertama yang jelas dalam e-niaga. Pertama, membeli melalui web begitu licin dan murah dibandingkan dengan melakukan hampir semua cara lain. Kedua, ini memungkinkan Anda untuk mengumpulkan, membelanjakan, dan bertanya: Mengapa saya membelanjakan uang ini, atau tidakkah saya harus mendapatkan diskon yang lebih besar? Ketiga, mendorong layanan baru seperti kredit, asuransi, dan akreditasi untuk dibangun di sekitarnya. 'Umumnya, manfaat e-procurement mencakup hal-hal berikut ini:

- Mempromosikan peningkatan efisiensi (cara orang bekerja) dalam proses pembelian.
- Meningkatkan hubungan komersial dengan pemasok.
- Mengurangi biaya transaksi dalam menjalankan bisnis untuk pemasok.
- Ini membuka pasar untuk persaingan yang meningkat dan karena itu menjaga harga tetap kompetitif.
- Ini meningkatkan kemampuan bisnis untuk mengelola rantai pasokan mereka dengan lebih efisien.

Perhatikan bagaimana menurunkan harga (biaya pembelian kepada pembeli) hanyalah salah satu keuntungan e-procurement. Penghematan biaya dari barang yang dibeli mungkin merupakan keuntungan yang paling terlihat dari pengadaan, tetapi beberapa manajer mengatakan bahwa itu hanyalah puncak gunung es. Ini juga bisa jauh lebih efisien karena staf bagian pembelian tidak lagi mengejar pesanan

pembelian dan melakukan tugas administratif rutin. Sebagian besar keuntungan dan penghematan waktu berasal dari berkurangnya kebutuhan untuk memasukkan kembali informasi, dari merampingkan interaksi dengan pemasok dan dari memiliki gudang pusat untuk data dengan segala sesuatu yang terdapat dalam satu sistem. Staf pembelian dapat bernegosiasi dengan vendor lebih cepat dan lebih efektif. Lelang online dapat memampatkan negosiasi dari berbulan-bulan menjadi satu atau dua jam, atau bahkan menit.

### **e-Procurement di Indonesia**

E-procurement merupakan sebuah istilah dari pengadaan (procurement) yang terdiri dari dua kata, yaitu electronic dan procurement. Sehingga eprocurement adalah aplikasi perangkat lunak berbasis internet yang dirancang khusus untuk memfasilitasi proses perolehan barang ataupun jasa oleh organisasi komersial atau pemerintah".

Jika kita mendengar istilah e-procurement, pikiran Anda pasti akan langsung mengarah pada LPSE atau eProc yang diadakan oleh pemerintah. Anda tidak salah. Karena memang proses e-procurement selama ini lebih sering digunakan oleh pemerintah. Namun belakangan, banyak perusahaan atau pengembang swasta yang menyediakan layanan e-procurement untuk menjembatani antara pebisnis untuk melakukan pengadaan. Biasanya, perusahaan menyediakan software as a service atau dalam bentuk on-premise.

Sistem e-procurement sendiri tidak hanya sebatas dengan proses pembelian barang/jasa, akan tetapi juga bisa dikembangkan ke dalam proses negosiasi-negosiasi elektronik dan pengambilan keputusan atas kontrak-kontrak dengan Penyedia Barang/Jasa.

Sistem eprocurement dalam dunia pengadaan barang/jasa pemerintah sendiri telah berkembang menjadi 2 (dua) jenis, yaitu:

**e-tendering**, yaitu tata cara atau metode pemilihan penyedia barang/jasa yang dilakukan secara terbuka dan dapat diikuti oleh semua Penyedia yang terdaftar pada sistem pengadaan secara elektronik (SPSE) dengan cara sistem akan menjadwalkan proyek pekerjaan dan kemudian Penyedia dapat menyampaikan 1 (satu) kali penawaran dalam waktu yang telah ditentukan;

**e-catalogue** atau katalog elektronik adalah sistem informasi elektronik yang memuat daftar, jenis, spesifikasi teknis dan harga barang tertentu dari penyedia barang dan jasa pemerintah. Sedangkan prosesnya lebih dikenal dengan e-purchasing, yaitu tata cara pembelian barang dan jasa melalui sistem katalog elektronik.

Manfaat e-procurement dalam proses pelaksanaan pengadaan barang/jasa pemerintah, adalah:

- Sistem pengadaan pemerintah secara elektronik (eprocurement) bisa membuat pelaksanaan pengadaan barang atau jasa dapat berjalan secara transparan, adil dan menciptakan persaingan yang sehat;
- Mendorong pemasok atau vendor untuk berpartisipasi dalam pengadaan publik. Selain itu, masyarakat luas dapat dengan mudah memperoleh informasi tentang tender di wilayahnya;
- E-procurement merupakan solusi untuk mencegah dan meminimalisir adanya peluang terjadinya fraud tindakan korupsi karena semua peserta pengadaan barang/jasa dapat saling mengawasi. Selain itu, peluang untuk melakukan kontak langsung antara penyedia barang atau jasa dengan panitia pengadaan menjadi semakin kecil;

- Tercapainya mutu produk yang didapatkan sesuai spesifikasi;
- Mereduksi tenaga sumber daya manusia dan mengubah rutinitas pembelian;
- Prosesnya yang secara online akan membuat peningkatan kinerja dari organisasi;
- Menghemat biaya penyelenggaraan pengadaan barang/jasa dan mengoptimalkan waktu pelaksanaan.
- Dalam pelaksanaannya mudah untuk melakukan pertanggungjawaban keuangan.

### ***Tahap Penerapan Eprocurement***

Penerapan e-procurement perlu dilakukan secara bertahap guna penerapan yang semakin baik. Secara umum tahapan pelaksanaan e- procurement dibagi dalam empat tahap, yaitu:

- Penayangan informasi. Terdiri dari informasi umum dan paket pekerjaan;
- Proses CTI (copy to internet ), yaitu penerapan e-Procurement melalui penayangan informasi, proses, dan hasil pengadaan barang/jasa;
- Pelaksanaan semi e-procurement yaitu kegiatan pengadaan barang/jasa yang sebagian prosesnya dilakukan melalui media internet secara interaktif antara peserta lelang dan panitia lelang;
- Pelaksanaan full e-procurement yaitu proses pengadaan barang/jasa yang dilakukan dengan transaksi secara penuh melalui media internet, namun dalam pelaksanaannya full e-procurement belum dapat dilakukan di Indonesia.

### ***Prosedur Pelaksanaan Eprocurement***

Mengenai prosedur pelaksanaan e-procurement, dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- Pengguna Anggaran (PA)/Kuasa Pengguna Anggaran (KPA) dari Perangkat Daerah dimana pekerjaan akan dilaksanakan menunjuk Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) untuk pelaksanaan barang / jasa.
- PPK menetapkan rencana pelaksanaan pengadaan barang/jasa meliputi spesifikasi teknis dan harga perkiraan sendiri (HPS).
- PPK menyerahkan rencana pelaksanaan pengadaan barang/jasa kepada Unit Layanan Pengadaan Barang/Jasa (ULPBJ) yang berada dibawah Bidang Barang/Jasa Sekretariat Daerah.
- ULPBJ menetapkan satu kelompok kerja (pokja) sebagai pelaksana pemilihan penyedia barang/ jasa.
- Pokja terpilih melakukan evaluasi terhadap rencana pelaksanaan pengadaan barang/jasa dari PPK dan memberi masukan untuk revisi terkait spesifikasi teknis maupun HPS. Bila revisi ditolak oleh PPK, maka pokja akan melaksanakan proses pemilihan penyedia barang/jasa dengan rencana pelaksanaan awal.
- Pokja terpilih melaksanakan proses pemilihan penyedia barang/jasa melalui Sistem Pengadaan Secara Elektronik (SPSE), dimulai dengan pengumuman pekerjaan pada website LPSE.
- Para penyedia barang dan jasa yang tertarik pada paket pekerjaan yang ditawarkan dapat mendaftarkan diri dan mengunduh dokumen lelang dari website LPSE.
- Setelah para peserta lelang mendaftarkan diri, dilakukan penjelasan pekerjaan (Aanwijzing) secara online dan real-time. Dalam acara ini peserta lelang diberikan kesempatan untuk meminta keterangan lebih lanjut mengenai klausul dalam dokumen lelang maupun spesifikasi teknis dari pekerjaan, dan revisi bila ada. Hasil dari acara ini dituangkan dalam berita acara aanwijzing yang kemudian diunggah kedalam website LPSE di bawah pekerjaan yang terkait.

- Setelah masa pemasukan penawaran berakhir, dilakukan pembukaan penawaran secara online dan real-time. Peserta lelang dapat melihat harga penawaran setiap peserta lelang lainnya.
- Evaluasi dokumen penawaran dan dokumen kualifikasi akan dilakukan kepada peserta lelang dengan penawaran yang terendah, bila tidak ada kesalahan yang menggugurkan, maka akan dilakukan acara pembuktian kualifikasi dimana peserta lelang hadir secara fisik dengan membawa seluruh dokumen yang dipersyaratkan sesuai dokumen lelang dan perubahannya.
- Peserta lelang yang dapat membuktikan kualifikasinya akan ditetapkan sebagai pemenang lelang. Penetapan ini dicantumkan dalam berita acara hasil lelang yang dibuat dan dilaporkan oleh pokja kepada kepala bidang barjas.
- Dilakukan pengumuman mengenai pemenang lelang yang ditetapkan untuk kemudian diberikan masa sanggahan bagi peserta lelang lain bila ada.
- Apabila tidak ada sanggahan terkait penetapan pemenang lelang, maka selanjutnya akan ditunjuk sebagai penyedia barang/jasa tersebut. Penunjukan ini tercantum dalam Surat Penunjukan Penyedia Barang/Jasa (SPPBJ)
- PPK menandatangani Kontrak dengan penyedia barang/jasa.
- Penyedia barang/jasa melaksanakan pekerjaan sesuai kontrak yang disepakati.

#### 13.2.4 Model Global Sourcing

Salah satu perkembangan rantai pasokan utama dalam beberapa tahun terakhir adalah perluasan proporsi produk dan (terkadang) layanan yang ingin diperoleh bisnis dari luar negara asalnya; ini disebut global sourcing!. Ini adalah proses mengidentifikasi, mengevaluasi, menegosiasikan, dan mengkonfigurasi pasokan di berbagai wilayah geografis. Secara tradisional, bahkan perusahaan yang mengeksport barang dan jasanya ke seluruh dunia (yaitu, mereka bersifat internasional pada sisi permintaan mereka) masih memperoleh sebagian besar pasokan mereka secara lokal (artinya, mereka tidak internasional pada sisi pasokan mereka). Ini telah berubah - perusahaan sekarang semakin bersedia untuk melihat lebih jauh ke lapangan untuk persediaan mereka, dan untuk alasan yang sangat bagus. Sebagian besar perusahaan melaporkan penghematan biaya 10 persen hingga 35 persen dengan mengambil dari pemasok negara berbiaya rendah.

Ada sejumlah faktor lain yang mempromosikan sumber global:

- Pembentukan blok perdagangan di berbagai belahan dunia berdampak pada penurunan hambatan tarif, setidaknya di dalam blok tersebut. Misalnya, perkembangan pasar tunggal
- di dalam Uni Eropa (UE), Perjanjian Perdagangan Bebas Amerika Utara (NAFTA) dan Grup Dagang Amerika Selatan (MERCOSUR) semuanya telah mempermudah perdagangan internasional di dalam kawasan.
- Infrastruktur transportasi jauh lebih canggih dan lebih murah daripada sebelumnya. Operasi pelabuhan yang sangat efisien di Rotterdam dan Singapura, misalnya, sistem jalan-rel terintegrasi, sistem autoroute yang dikembangkan bersama, dan angkutan udara yang lebih murah semuanya telah mengurangi beberapa hambatan biaya bagi perdagangan internasional.
- Mungkin yang paling signifikan, persaingan dunia yang jauh lebih ketat telah memaksa perusahaan untuk mengurangi total biaya mereka. Mengingat bahwa di banyak industri, barang yang dibeli adalah bagian terbesar dari biaya operasi, strategi yang jelas adalah mencari sumber dari mana pun yang paling murah.

Tentu saja ada masalah dengan sumber global. Risiko peningkatan kompleksitas dan peningkatan jarak perlu dikelola dengan hati-hati. Pemasok yang jaraknya cukup jauh perlu mengangkut produk mereka dalam jarak yang jauh.

Risiko penundaan dan penundaan bisa jauh lebih besar daripada ketika mencari secara lokal. Selain itu, bernegosiasi dengan pemasok yang bahasa ibunya berbeda dengan bahasa ibunya membuat komunikasi menjadi lebih sulit dan dapat menyebabkan kesalahpahaman mengenai persyaratan kontrak. Oleh karena itu, keputusan pengadaan global mengharuskan bisnis untuk menyeimbangkan faktor biaya, kinerja, layanan, dan risiko, yang tidak semuanya jelas. Faktor-faktor ini penting dalam sumber global karena faktor biaya non-harga atau 'tersembunyi' seperti biaya pengiriman dan penanganan lintas batas, persyaratan penyimpanan dan penanganan inventaris yang kompleks, dan bahkan persyaratan administrasi, dokumentasi, dan peraturan yang lebih kompleks. Faktor-faktor yang harus dipahami dan dimasukkan dalam mengevaluasi peluang sumber global adalah sebagai berikut:

- Harga pembelian - harga total, termasuk transaksi dan biaya lain yang terkait dengan produk atau layanan sebenarnya yang dikirimkan
- Biaya transportasi - biaya transportasi dan pengangkutan, termasuk biaya tambahan bahan bakar dan biaya lain untuk memindahkan produk atau layanan dari tempat diproduksi ke tempat diperlukan
- Biaya penyimpanan persediaan - penyimpanan, penanganan, asuransi, depresiasi, keusangan, dan biaya lain yang terkait dengan pemeliharaan persediaan, termasuk biaya peluang modal kerja (lihat Bab 12)
- Pajak lintas batas, tarif, dan biaya bea - kadang disebut 'biaya darat', yang merupakan gabungan dari bea, pengiriman, asuransi, dan biaya serta pajak lainnya untuk pengiriman door-to-door
- Kinerja pasokan - biaya pengiriman yang terlambat atau tidak sesuai spesifikasi, jika tidak
- dikelola dengan benar, dapat mengimbangi setiap kenaikan harga yang dicapai dengan beralih ke sumber lepas pantai
- Risiko pasokan dan operasional - termasuk faktor geopolitik, seperti perubahan kepemimpinan negara, perubahan kebijakan perdagangan, ketidakstabilan yang disebabkan oleh perang dan / atau terorisme atau bencana alam dan penyakit, yang semuanya dapat mengganggu pasokan.

### ***Global Sourcing dan tanggung jawab sosial***

Meskipun tanggung jawab operasi untuk memastikan bahwa mereka hanya berurusan dengan supplier etis selalu penting, perluasan sumber global telah membuat masalah ini semakin jelas. Supplier lokal dapat (hingga taraf tertentu) dipantau dengan relatif mudah. Akan tetapi, jika supplier berada di seluruh dunia, sering kali di negara-negara dengan tradisi dan standar etika yang berbeda, pemantauan akan menjadi lebih sulit. Tidak hanya itu, tetapi mungkin ada pandangan yang benar-benar berbeda tentang apa yang dianggap sebagai praktek etis. Perbedaan sosial, budaya, dan agama dapat dengan mudah menimbulkan ketidakmampuan terhadap sudut pandang etika satu sama lain. Inilah sebabnya mengapa banyak perusahaan mengerahkan upaya signifikan untuk mengartikulasikan dan mengklarifikasi kebijakan seleksi supplier mereka. Kasus singkat tentang kebijakan Levi Strauss adalah tipikal pendekatan organisasi yang tercerahkan terhadap pengairan global.

Global sourcing dan petunjuk operasi kami membantu kami memilih mitra bisnis yang mengikuti standar kerja dan praktek bisnis yang konsisten dengan nilai-nilai perusahaan kami. Persyaratan ini berlaku bagi setiap kontraktor yang memproduksi atau membuat produk jadi untuk Levi Strauss & Co. Inspektur yang terlatih secara cermat mengaudit dan memantau kepatuhan di antara kira-kira 600 kontraktor memotong, menjahit, dan finishing di lebih dari 60 negeri... Negeri-negeri yang memiliki Levi Strauss & Co. di dalamnya atau di masa depan kepentingan bisnis menghadirkan berbagai keadaan budaya, politik, sosial dan ekonomi... Pedoman penilaian negara membantu kami menilai masalah apa pun yang mungkin menimbulkan kekhawatiran dalam hal prinsip-prinsip etika yang telah kami tetapkan bagi diri kami sendiri. Secara khusus, kami menilai... .. Kesehatan dan keamanan kondisi lingkungan hak prinsip manusia, sistem hukum dan lingkungan politik, ekonomi dan sosial yang akan melindungi kepentingan komersial dan citra perusahaan komersial. Standar pekerjaan perusahaan menyatakan bahwa mereka hanya akan melakukan bisnis dengan mitra yang mematuhi petunjuk berikut:

- Buruh anak: penggunaan buruh anak tidak diperbolehkan. Para pekerja bisa berusia tidak kurang dari 15 tahun dan tidak lebih muda daripada usia wajib di sekolah. Kami tidak akan menggunakan mitra yang menggunakan anak buruh di fasilitas mereka. Tenaga kerja penjara/kerja paksa: kami tidak akan menggunakan penjara atau tenaga kerja paksa dalam menjalin hubungan dalam menghasilkan dan menyelesaikan produk kami. Kami tidak akan memanfaatkan atau membeli bahan dari mitra bisnis menggunakan penjara atau tenaga kerja paksa.
- Praktik disiplin: kami tidak akan menggunakan mitra bisnis yang menggunakan hukuman fisik atau bentuk pemaksaan mental atau fisik lainnya.
- Jam-jam kerja tambahan: sementara memungkinkan fleksibilitas dalam penjadwalan, kami akan mengidentifikasi batas-batas hukum lokal mengenai jam kerja dan mencari mitra bisnis yang tidak melebihi mereka kecuali untuk mengimbangi waktu kerja yang tepat. Karyawan harus diperbolehkan setidaknyanya satu hari off di tujuh
- Upah dan manfaat: kami hanya akan melakukan bisnis dengan mitra yang menyediakan upah dan manfaat yang mematuhi hukum yang berlaku dan sesuai dengan yang berlaku di industri lokal atau yang menyelesaikan praktik industri.
- Kebebasan berasosiasi: kami menghargai hak pekerja untuk membentuk dan bergabung dengan organisasi pilihan mereka dan untuk tawar-menawar bersama. Kami mengharapkan supplier kami untuk menghormati hak untuk kebebasan perkumpulan dan hak untuk mengatur dan tawar-menawar secara kolektif tanpa campur tangan melanggar hukum.
- Diskriminasi: sementara kami mengenali dan menghormati perbedaan budaya, kami percaya bahwa pekerja harus bekerja berdasarkan kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan, bukan berdasarkan karakteristik atau kepercayaan pribadi. Kami akan mendukung mitra bisnis yang berbagi nilai ini.
- Kesehatan dan keselamatan: kami hanya akan memanfaatkan mitra bisnis yang menyediakan pekerja dengan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Mitra bisnis yang menyediakan fasilitas tempat tinggal bagi para pekerjanya harus menyediakan fasilitas yang aman dan sehat.

## Manajemen Distribusi Fisik dan Internet

Dalam rantai pasokan berurusan dengan produk nyata, produk perlu diangkut kepada pelanggan. Ini disebut manajemen distribusi fisik, tetapi kadang-kadang istilah logistik, atau hanya distribusi, digunakan. Potensi yang ditawarkan oleh komunikasi Internet dalam manajemen distribusi fisik telah memiliki dua efek utama. Yang pertama adalah menyediakan informasi dengan lebih mudah di sepanjang rantai distribusi. Ini berarti bahwa perusahaan transportasi, gudang, supplier dan pelanggan yang membentuk rantai dapat berbagi pengetahuan tentang di mana barang berada dalam rantai. Hal ini memungkinkan operasi dalam rantai untuk mengkoordinasikan kegiatan mereka dengan lebih mudah, dengan penghematan biaya yang berpotensi signifikan. Misalnya, masalah penting untuk perusahaan transportasi adalah back-load. Sewaktu perusahaan itu dikontrak untuk mengangkut barang dari A ke B, kendaraannya mungkin harus kembali dari B ke yang kosong. Back-load berarti menemukan pelanggan potensial yang ingin barang-barang mereka diangkut dari B ke ada waktu yang tepat. Perusahaan-perusahaan yang dapat mengisi kendaraan mereka pada perjalanan keluar dan pulang akan memiliki biaya yang jauh lebih rendah per perjalanan jarak jauh daripada yang kendaraannya kosong untuk setengah total perjalanan.

Dampak kedua dari Internet adalah dalam 'bisnis untuk konsumen' (B2C, lihat diskusi mengenai hubungan rantai suplai nanti) bagian dari rantai pasokan. Sementara beberapa tahun terakhir telah melihat peningkatan jumlah barang yang dibeli oleh konsumen secara online, sebagian besar barang masih harus diangkut secara fisik kepada pelanggan. Sering retailers awal berlari ke masalah besar dalam rangka pemenuhan tugas dari benar-benar memasok pelanggan mereka. Ini antara lain karena banyak kegiatan gudang dan distribusi tradisional tidak dirancang untuk pemenuhan e-commerce. Untuk perdagangan ritel konvensional, dibutuhkan kendaraan yang cukup besar untuk memindahkan barang-barang dari gudang ke toko dalam jumlah yang relatif besar. Mendistribusikan kepada pelanggan individu membutuhkan sejumlah besar pengiriman yang lebih kecil.

### **Kasus Singkat :** TDG Melayani Seluruh Rantai Pasokan

TDG adalah spesialis dalam menyediakan layanan logistik pihak ketiga untuk semakin banyak produsen dan pedagang ritel yang memilih untuk tidak melakukan distribusi mereka sendiri. Sebaliknya mereka outsource kepada perusahaan seperti TDG, yang memiliki operasi yang tersebar di 250 situs yang mencakup Inggris, Irlandia, Perancis, Spanyol, Polandia dan Belanda, mempekerjakan 8.000 karyawan dan menggunakan 1.600 kendaraan. Mereka menyediakan layanan logistik Eropa melalui operasi mereka sendiri di Belanda dan Irlandia dan, dengan dukungan mitra aliansi, di beberapa perusahaan Eropa lainnya.

'ada sejumlah jenis perusahaan yang menyediakan jasa distribusi', kata David Garman, direktur utama TDG, masing-masing dengan proposisi yang berbeda untuk pasar. Pada tingkat yang paling sederhana, ada bisnis "mengangkut" dan "penyimpanan". Perusahaan-perusahaan ini baik bergerak barang di sudah atau mereka menyimpannya di gudang. Klien merencanakan apa yang harus dilakukan dan dilakukan dengan ketertiban. Satu tingkat di atas dari operasi haulage atau penyimpanan adalah perusahaan distribusi fisik, yang membawa muatan dan penyimpanan bersama-sama. Perusahaan-perusahaan ini mengumpulkan produk klien, memasukkannya ke fasilitas penyimpanan dan mengirimkannya ke pelanggan akhir as dan bila

diperlukan. Setelah itu ada perusahaan yang menawarkan kontrak logistik. Sebagai penyedia layanan logistik kontrak anda mungkin akan berurusan dengan klien yang lebih canggih yang mencari fasilitas dan manajemen kualitas yang lebih baik dan kemampuan untuk berurusan dengan operasi yang lebih rumit. Satu tingkat di atas adalah pasar untuk layanan manajemen rantai suplai. Untuk melakukan ini anda harus mampu mengelola rantai pasokan dari ujung ke ujung, atau setidaknya beberapa bagian signifikan dari seluruh rantai. Melakukan hal ini membutuhkan tingkat kemampuan analitis dan pemodelan yang lebih besar, proses bisnis reengineering dan keterampilan konsultasi.'

TDG, bersama dengan perusahaan logistik terkemuka lainnya, menggambarkan dirinya sebagai 'penyedia logistik utama' atau LLP, ini berarti bahwa mereka dapat menyediakan layanan konsultanc-led, analitik dan strategis yang diintegrasikan dengan basis pengalaman praktis yang sukses dalam menjalankan operasi 'on-the-road'. 'pada tahun 1999 TDG adalah perusahaan distribusi inggris', kata David Garman,' sekarang kami adalah penyedia logistik kontrak eropa dengan visi untuk menjadi perusahaan manajemen rantai suplai penuh. Untuk menyediakan layanan seperti itu dibutuhkan kemampuan operasi yang canggih, terutama dalam hal teknologi informasi dan dinamika manajemen. Karena situs kami tersebar secara fisik dengan kendaraan kami setiap saat tersebar di jalan-jalan raya eropa, situs ini sangat penting bagi industri ini. Ini memberi anda visibilitas operasi anda. Kami membutuhkan manajer operasi terbaik, didukung oleh yang terbaik.'

---

### 13.3 Jenis Hubungan Dalam Rantai Pasokan

Salah satu masalah utama dalam rantai pasokan adalah bagaimana hubungan dengan pemasok langsung dan pelanggan harus dikelola. Perilaku rantai pasokan secara keseluruhan, bagaimanapun, terdiri dari hubungan yang terbentuk antara pasangan operasi individu dalam rantai. Oleh karena itu, penting untuk memiliki beberapa kerangka kerja yang membantu kita memahami berbagai cara di mana hubungan rantai pasokan dapat dikembangkan.

#### 13.3.1 Hubungan Bisnis atau Konsumen

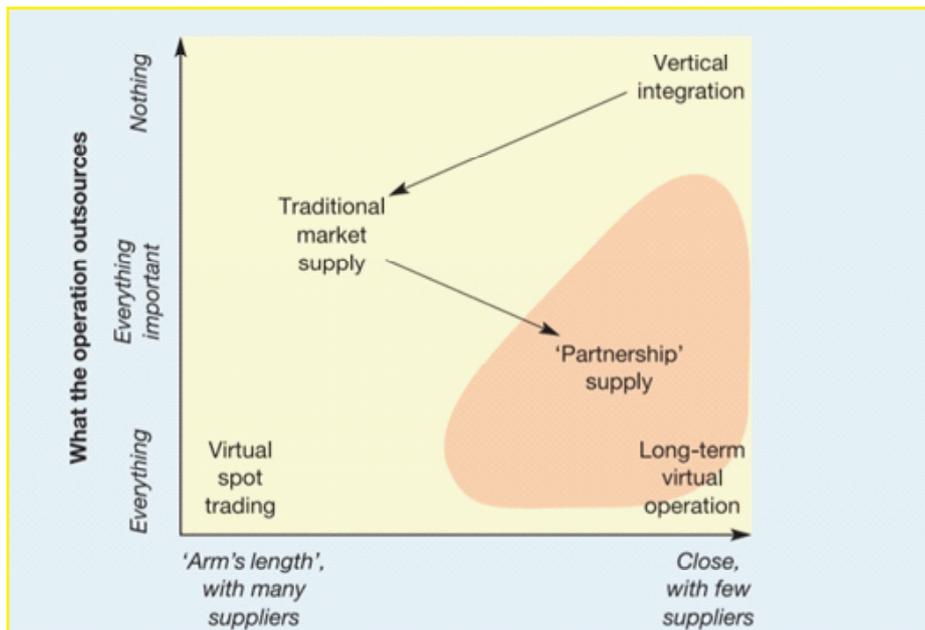
Pertumbuhan dalam perdagangan elektronik telah membentuk pengelompokan yang luas dari hubungan rantai pasokan. Hal ini terjadi karena perusahaan Internet telah mengkategorikan sektor pasar yang ditentukan oleh siapa yang memasok siapa. Gambar 13.5 menggambarkan kategorisasi ini, dan membedakan antara hubungan yang merupakan penghubung terakhir dalam rantai pasokan, melibatkan konsumen utama, dan hubungan yang melibatkan dua bisnis komersial. Jadi, hubungan bisnis ke bisnis (B2B) sejauh ini adalah yang paling umum dalam konteks rantai pasokan dan mencakup beberapa jaringan pertukaran e-pengadaan yang dibahas sebelumnya. Hubungan antara pengusaha dan konsumen (B2C) mencakup bisnis bisnis, penjual batu bata dan lumpang, dan pedagang ritel di internet. Konsumer-to-bisnis (C2B) hubungan melibatkan konsumen yang menempelkan kebutuhan mereka di internet (kadang-kadang menyatakan harga yang ingin mereka bayar), lalu memutuskan apakah akan menawarkan. Pelanggan ke pelanggan (C2C) atau peer-to-peer (P2P) hubungan mencakup layanan pertukaran online dan pelelangan dan layanan berbagi berkas. Dalam bab ini kami berurusan hampir secara eksklusif dengan hubungan B2B.

## Jenis hubungan bisnis ke bisnis

Cara yang mudah untuk mengkategorikan hubungan rantai pasokan adalah dengan memeriksa luasnya dan sifat dari apa yang perusahaan pilih untuk beli dari supplier. Dua dimensi sangat penting - apa perusahaan memilih untuk sumber, dan siapa yang memilih untuk memasok itu. Dalam hal apa yang outsourcing, Pertanyaan Utama adalah, 'berapa banyak kegiatan yang outsourcing (dari melakukan segala sesuatu di satu ekstrem, sampai outsourcing segalanya di ekstrem lainnya), dan' seberapa penting kegiatan outsourcing (dari outsourcing hanya kegiatan sepele pada satu ekstrem, sampai outsourcing bahkan aktivitas inti di ekstrem lainnya)? Mengenai siapa yang dipilih untuk memasok produk dan jasa, sekali lagi dua pertanyaan adalah penting, 'berapa banyak supplier akan digunakan oleh operasi (dari menggunakan banyak supplier untuk melakukan satu set kegiatan pada satu ekstrem, melalui hanya satu supplier untuk setiap kegiatan di ekstrem lainnya), dan' seberapa dekat hubungan (dari hubungan panjang 'lengan' secara ekstrem, melalui untuk menutup dan intim hubungan pada ektrim lainnya)? Gambar 13.6 mengilustrasikan cara untuk menggambarkan hubungan. Ini juga mengidentifikasi beberapa jenis hubungan yang lebih umum dan menunjukkan beberapa tren dalam bagaimana hubungan rantai pasokan telah bergerak.

		Relationship – to ...	
		Business	Consumer (Peer)
Relationship – from ...	Business	<p><b>B2B</b></p> <p><i>Relationship</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Most common, all but the last link in the supply chain</li> </ul> <p><i>E-commerce examples</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronic marketplaces</li> <li>• e.g. b2b Index</li> </ul>	<p><b>B2C</b></p> <p><i>Relationship</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retail operations</li> <li>• Comparison web sites</li> </ul> <p><i>E-commerce examples</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Online retailers</li> <li>• e.g. Amazon.com</li> </ul>
	Consumer (Peer)	<p><b>C2B</b></p> <p><i>Relationship</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumers offer, business responds</li> </ul> <p><i>E-commerce examples</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usually focused on specialist area</li> <li>• e.g. Google AdSense</li> </ul>	<p><b>C2C (P2P)</b></p> <p><i>Relationship</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Originally one of the driving forces behind the modern Internet (ARPANET)</li> </ul> <p><i>E-commerce examples</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• File sharing networks (legal and illegal)</li> <li>• e.g. Napster, Gnutella</li> </ul>

Gambar 13,5 matriks hubungan konsumen bisnis



Gambar 13,6 jenis hubungan rantai pasokan

**Kasus Singkat :** Northern Foods Berbisnis Katering Penerbangan

Perusahaan yang menyediakan jasa katering maskapai berada dalam bisnis yang sulit. Makan harus memiliki kualitas yang sesuai untuk kelas dan jenis penerbangan, namun penerbangan yang adalah pelanggan mereka selalu berusaha untuk menjaga biaya serendah mungkin, menu harus berubah secara sering (3 bulanan) dan maskapai harus merespon segera terhadap umpan balik pelanggan. Jika hal ini tidak cukup, prakiraan jumlah penumpang khususnya sulit. Supplier katering disarankan untuk kemungkinan jumlah penumpang untuk setiap penerbangan beberapa hari sebelumnya, tetapi jumlah penumpang minimum yang sesungguhnya untuk setiap kelas hanya tetap enam jam sebelum lepas landas (meskipun angka masih dapat ditingkatkan setelah ini, karena penjualan yang terlambat). Selain itu, kedatangan pesawat kadang-kadang tertunda, mendesak semua orang untuk mengurangi waktu pulang, dan jadwal kerja yang menyebalkan.

Dan, bahkan sewaktu pesawat mendarat tepat waktu tidak lebih dari 40 menit yang diizinkan sebelum penerbangan siap lepas landas lagi, persiapan yang lengkap dan urutan kerja yang tertata baik sangatlah penting. Ini adalah bisnis yang khusus, dan untuk mempertahankan layanan cepat, responsif dan gesit, perusahaan penerbangan telah secara tradisional memproduksi makanan di, atau di dekat, lokasi bandara menggunakan juru masak dan staf mereka sendiri untuk memasak dan tray-set makanan. Supplier jasa katering biasanya juga spesialis maskapai penerbangan yang berada di dekat katering sehingga mereka dapat menawarkan waktu respon yang sangat singkat.

Perusahaan yang menyediakan jasa katering juga dapat menyediakan layanan yang terkait. Misalnya, para koki Sky LSG (cabang Deutsche Lufthansa AG) adalah penyedia jasa

penerbangan yang dirancang secara khusus untuk semua jenis penerbangan di seputar dunia. Bidang utama pelayanan mereka adalah catering maskapai penerbangan, peralatan penerbangan, dan logistik dan manajemen penerbangan. Mereka juga besar, mempekerjakan 30.000 orang di 200 pusat pelayanan pelanggan di 49 negara. Pada tahun 2007, mereka memproduksi 418 juta makanan untuk lebih dari 300 maskapai penerbangan, yang mewakili lebih dari 30 persen pasar global airlines.

Namun sektor penerbangan telah mengalami beberapa tahun terakhir mengalami serangkaian guncangan termasuk 9/11, ketidakstabilan harga minyak, krisis keuangan dan resesi dunia. Ini berarti bahwa maskapai penerbangan meninjau solusi suplai cateringnya. Pada Desember 2008 Gate Gourmet, penyedia independen terbesar dunia dari catering maskapai kehilangan kontrak untuk memasok penerbangan jarak dekat British Airways' keluar dari Heathrow ke new entrants, sebuah konsorsium makanan utara, produsen makanan terkemuka, yang bisnis normal adalah memasok pedagang ritel dengan label pribadi dan merek makanan, dan DHL, anak perusahaan Deutsche Post dan perusahaan logistik internasional terkemuka. DHL sudah menjadi supplier besar untuk catering 'airside' di Heathrow dan sudah memiliki tempat sendiri di bandara. Northern Food akan membuat makanan di pabrik-pabrik yang ada dan mengirimkannya ke DHL, yang akan berkumpul ke nampan catering maskapai penerbangan dan memindahkannya ke pesawat. Kontrak baru ini adalah pertama kalinya bahwa makanan utara, yang pelanggan terbesar adalah Marks dan Spencer, rantai ritel Inggris, telah mengembangkan bisnis baru di luar basis pelanggan supermarket normal. Dikatakan itu 'senang telah dipilih oleh BA berdasarkan kualitas makanan kami'.

---

### **Hubungan suplai pasar tradisional**

Kebalikan dari melakukan operasi di rumah adalah membeli barang dan jasa dari luar dengan pasar 'murni', sering kali mencari supplier 'terbaik' setiap kali diperlukan untuk membeli. Setiap transaksi secara efektif menjadi keputusan terpisah. Oleh karena itu, hubungan antara pembeli dan penjual bisa sangat singkat. Setelah barang atau jasa diantar dan pembayaran dilakukan, tidak akan ada perdagangan lebih lanjut antara kedua belah pihak. Keuntungan dari supplier pasar tradisional biasanya dipandang sebagai berikut:

- Mereka mempertahankan persaingan antara supplier alternatif. Ini mendorong dorongan konstan di antara supplier untuk memberikan nilai terbaik
- Supplier khusus dalam sejumlah kecil produk atau jasa (atau mungkin hanya satu), tetapi memasok mereka kepada banyak pelanggan, dapat memperoleh skala ekonomi alami. Ini memungkinkan supplier untuk menawarkan produk dan jasa dengan harga yang lebih rendah daripada yang akan diperoleh jika pelanggan melakukan kegiatan itu sendiri dalam skala yang lebih kecil.
- Namun ada fleksibilitas bawaan dalam persediaan outsourcing. Jika permintaan berubah, pelanggan hanya dapat mengubah jumlah dan jenis supplier. Ini adalah alternatif yang jauh lebih cepat dan sederhana untuk harus mengarahkan aktivitas internal mereka.
- Inovasi dapat dieksploitasi tidak peduli di mana mereka berasal. Supplier spesialis lebih mungkin untuk menghasilkan produk dan layanan inovatif yang dapat dibeli lebih cepat dan lebih murah daripada akan terjadi jika perusahaan itu sendiri mencoba untuk berinovasi. Mereka membantu operasi untuk berkonsentrasi pada aktivitas inti mereka. Satu bisnis tidak bisa baik dalam segala hal.

Oleh karena itu, masuk akal untuk berkonsentrasi pada kegiatan yang penting dan menggunakan sumber lainnya.

- Akan tetapi, ada kerugian dalam membeli secara 'pasar bebas' :
- Mungkin ada persediaan ketidakpastian. Setelah ada perintah, sulit untuk tetap memegang kendali atas bagaimana perintah itu dipenuhi.
- Berat memilih siapa yang harus dibeli dari membutuhkan waktu dan usaha. Mengumpulkan informasi yang cukup dan membuat keputusan terus-menerus adalah kegiatan yang perlu sumber daya.
- Ada risiko strategis dalam kegiatan subkontrak untuk bisnis lain. Ketergantungan yang berlebihan pada outsourcing dapat 'mengurangi' perusahaan, meninggalkannya tanpa kemampuan internal yang dapat mengeksploitasi di pasar-pasarnya.

Hubungan jangka pendek dapat digunakan sebagai uji coba ketika perusahaan-perusahaan baru sedang dipertimbangkan sebagai supplier yang lebih teratur. Juga, banyak pembelian yang dilakukan oleh operasi bersifat satu-off atau sangat tidak teratur. Misalnya, penggantian semua jendela dalam blok kantor sebuah perusahaan biasanya akan melibatkan jenis persaingan — hubungan pasar yang melemah. Di beberapa operasi publik, pembelian masih berdasarkan kontrak jangka pendek. Hal ini terutama karena kebutuhan untuk membuktikan bahwa uang masyarakat dibelanjakan sebijaksana mungkin. Akan tetapi, jenis hubungan jangka pendek yang berorientasi pada harga ini dapat memiliki kelemahan sehubungan dengan dukungan yang terus-menerus dan keterandalan. Ini mungkin berarti bahwa keputusan pembelian jangka pendek yang 'paling murah' akan mengakibatkan tingginya biaya jangka panjang.

### **Operasi Virtual**

Bentuk ekstrim dari kegiatan outsourcing operasional adalah bahwa operasi virtual. Operasi maya sendiri relatif sedikit, tetapi bergantung pada jaringan supplier yang dapat menyediakan produk dan layanan sesuai permintaan. Sebuah jaringan mungkin dibentuk hanya untuk satu proyek dan kemudian dibubarkan setelah proyek itu berakhir. Misalnya, beberapa perusahaan perangkat lunak dan Internet bersifat virtual dalam arti bahwa mereka membeli semua layanan yang dibutuhkan untuk pengembangan tertentu. Ini dapat mencakup tidak hanya keterampilan pengembangan perangkat lunak tertentu tetapi juga hal-hal seperti pengelolaan proyek, pengujian, aplikasi prototip, pemasaran, produksi fisik, dan seterusnya. Sebagian besar industri film Hollywood juga beroperasi dengan cara ini. Sebuah perusahaan produksi mungkin membeli dan mengembangkan ide untuk sebuah film, tetapi itu dibuat, diedit dan didistribusikan oleh jaringan yang longgar dari agen, aktor, teknisi, perusahaan studio dan distribusi. Keuntungan operasi virtual adalah fleksibilitas mereka dan fakta bahwa risiko berinvestasi di fasilitas produksi jauh lebih rendah daripada dalam operasi konvensional. Akan tetapi, tanpa sumber daya yang kuat, sebuah perusahaan mungkin sulit mempertahankan dan mengembangkan keahlian teknis yang unik. Sumber daya yang digunakan oleh perusahaan virtual hampir pasti tersedia untuk pesaing. Akibatnya, kompetensi inti operasi virtual hanya dapat terletak pada cara yang mampu mengelola jaringan suplai.

### **Hubungan 'Kemitraan' dalam Pasokan**

Hubungan kemitraan dalam rantai pasokan kadang-kadang dilihat sebagai kompromi antara integrasi vertikal di satu sisi (memiliki sumber daya yang menyuplai anda) dan hubungan pasar murni di sisi lain (hanya memiliki hubungan transaksional dengan mereka yang memasok anda). Meskipun pada tingkat tertentu hal ini benar, hubungan kemitraan bukan hanya merupakan campuran sederhana dari integrasi

vertikal dan perdagangan pasar, meskipun mereka berusaha mencapai beberapa kedekatan dan koordinasi efisiensi integrasi vertikal, tetapi pada saat yang sama berusaha untuk mencapai hubungan yang memiliki insentif konstan untuk memperbaiki diri. Hubungan kemitraan didefinisikan sebagai: 'relatif abadi perjanjian kerja sama antar perusahaan, melibatkan aliran dan struktur tata kelola yang menggunakan sumber daya dan/atau struktur tata kelola dari organisasi otonom, untuk pencapaian bersama tujuan individu yang terkait dengan misi perusahaan dari masing-masing sponsor firma'.<sup>11</sup> artinya adalah bahwa supplier dan pelanggan diharapkan untuk bekerja sama, bahkan sampai taraf berbagi keterampilan dan sumber daya, untuk mencapai manfaat bersama melebihi yang dapat mereka capai dengan bertindak sendiri. Pada inti konsep kemitraan terletak masalah kedekatan hubungan. Kemitraan adalah hubungan yang erat, yang tingkatnya dipengaruhi oleh sejumlah faktor, sebagai berikut:

- Berbagi kesuksesan. Sikap keberhasilan bersama berarti bahwa keduanya bekerja sama untuk meningkatkan jumlah manfaat bersama yang mereka terima, daripada bermanuver untuk memaksimalkan kontribusi pribadi mereka sendiri.
- Harapan jangka panjang. Hubungan kemitraan menyiratkan komitmen jangka panjang yang relatif, tetapi tidak harus yang permanen.
- Ada beberapa titik kontak. Komunikasi antara mitra tidak hanya melalui saluran formal, tetapi dapat terjadi di antara banyak individu dalam kedua organisasi.
- Pembelajaran bersama. Mitra dalam suatu hubungan berkomitmen untuk belajar dari pengalaman dan persepsi masing-masing dari operasi lain dalam rantai.
- Sedikit hubungan. Meskipun hubungan kemitraan tidak selalu menyiratkan sumber tunggal oleh pelanggan, itu berarti komitmen dari kedua belah pihak untuk membatasi jumlah pelanggan atau supplier dengan siapa mereka melakukan bisnis. Sulit untuk memelihara hubungan erat dengan banyak mitra dagang yang berbeda.
- Aktivitas Koordinasi gabungan. Karena ada lebih sedikit hubungan, menjadi mungkin bersama untuk mengkoordinasi kegiatan seperti aliran materi atau pelayanan, pembayaran, dan seterusnya.
- Transparansi informasi. Pertukaran informasi yang terbuka dan efisien dipandang sebagai elemen kunci dalam kemitraan karena itu membantu membangun kepercayaan di antara mitra.
- Pemecahan masalah bersama. Meskipun kemitraan tidak selalu berjalan mulus, masalah yang mendekati bersama dapat meningkatkan kedekatan dari waktu ke waktu.
- Kepercayaan. Ini mungkin elemen kunci dalam hubungan kemitraan. Dalam konteks ini, kepercayaan berarti kesediaan dari satu pihak untuk berhubungan dengan pihak lain mengenai pemahaman bahwa hubungan itu akan bermanfaat bagi keduanya, meskipun itu tidak dapat dijamin. Kepercayaan secara luas dipegang baik sebagai isu utama dalam kemitraan yang sukses, tetapi juga, sejauh ini, yang paling sulit elemen untuk mengembangkan dan mempertahankan.

### **Manajemen Hubungan Pelanggan (CRM)**

Ada sebuah cerita (yang mungkin benar atau tidak benar) yang sering dikutip untuk menunjukkan pentingnya menggunakan teknologi informasi untuk menganalisis informasi pelanggan. Seperti ini: Wal-Mart, jaringan supermarket besar di AS, melakukan analisis kebiasaan pembeli membeli dan menemukan korelasi yang signifikan secara statistik antara pembelian bir dan pembelian popok (popok), terutama pada Jumat malam. Alasannya? Para ayah pergi ke supermarket untuk membeli popok bagi bayi mereka, dan karena para ayah membatasi kemampuan mereka untuk pergi keluar untuk minum sesering mungkin, mereka juga akan membeli bir. Konon, hal ini menyebabkan supermarket mulai mencari popok di samping bir di toko-toko mereka, sehingga penjualan keduanya meningkat.

Apakah itu benar atau tidak, itu menggambarkan potensi analisa data untuk memahami pelanggan. Ini adalah dasar dari manajemen hubungan pelanggan (*Customer Relationship Management /CRM*). Ini adalah metode belajar lebih lanjut tentang kebutuhan dan perilaku pelanggan untuk mengembangkan hubungan yang lebih kuat dengan mereka. Meskipun CRM biasanya tergantung pada teknologi informasi, itu menyesatkan untuk melihatnya sebagai 'teknologi'. Alih-alih itu adalah proses yang membantu kami memahami kebutuhan pelanggan dan mengembangkan cara-cara memenuhi kebutuhan itu sementara memaksimalkan keuntungan. CRM mengumpulkan semua informasi yang berbeda tentang pelanggan sehingga untuk mendapatkan pemahaman dalam perilaku mereka dan nilai mereka untuk bisnis. Itu membantu untuk menjual produk dan jasa dengan lebih efektif dan meningkatkan pendapatan dengan:

- Menyediakan layanan dan produk yang tepat seperti yang diinginkan pelanggan anda
- Mempertahankan pelanggan yang sudah ada
- Temukan pelanggan yang baru
- Tawarkan layanan pelanggan yang lebih baik dan menjual produk dengan lebih efektif.

CRM mencoba untuk membantu organisasi memahami siapa pelanggan mereka dan apa nilai mereka atas seumur hidup. Ia melakukan hal ini dengan membangun sejumlah langkah ke dalam proses antarmuka pelanggan. Pertama, bisnis harus menentukan kebutuhan pelanggan dan cara terbaik untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Misalnya, bank mungkin mencatat usia dan gaya hidup para pelanggannya sehingga dapat menawarkan produk yang cocok seperti hipotek atau dana pensiun jika sesuai dengan kebutuhan mereka. Kedua, bisnis harus memeriksa semua cara dan bagian organisasi di mana informasi yang berhubungan dengan pelanggan dikumpulkan, disimpan dan digunakan. Bisnis dapat berinteraksi dengan pelanggan dengan cara yang berbeda dan melalui orang yang berbeda. Misalnya, orang penjualan, pusat panggilan, staf teknis, operasi dan manajer distribusi mungkin semua, pada saat yang berbeda, memiliki kontak dengan pelanggan. Sistem CRM harus mengintegrasikan data ini. Ketiga, semua data yang berhubungan dengan pelanggan harus dianalisis untuk memperoleh pandangan holistik dari setiap pelanggan dan mengidentifikasi di mana layanan dapat ditingkatkan.

### Analisis Kritis

Terlepas dari namanya, beberapa kritikus CRM berpendapat bahwa kekurangan terbesar adalah bahwa tidak cukup peduli dengan membantu pelanggan langsung. Sistem CRM dijual kepada eksekutif sebagai cara untuk meningkatkan efisiensi, memaksakan proses standar dan mendapatkan wawasan yang lebih baik ke dalam keadaan bisnis. Tetapi mereka jarang membahas kebutuhan untuk membantu organisasi mengatasi masalah pelanggan, menjawab pertanyaan pelanggan dengan lebih cepat, atau membantu mereka memecahkan masalah mereka sendiri. Ini mungkin menjelaskan tren terhadap pergeseran fokus dari fungsi internal kantor depan ke proses pelimbulan seperti dukungan pelanggan online.

## 13.4 Perilaku Rantai Pasokan

Sebuah pertanyaan mendasar dalam pengelolaan rantai suplai adalah: 'bagaimana seharusnya rantai suplai diatur ketika operasi bersaing dalam berbagai cara dalam berbagai pasar?' satu jawaban, yang diusulkan oleh profesor Marshall Fisher dari sekolah bisnis Wharton, adalah untuk mengatur rantai pasokan yang melayani pasar individu dengan cara yang berbeda. 12 dia menunjukkan bahwa banyak perusahaan memiliki produk yang tampaknya sama yang, pada kenyataannya, bersaing dengan cara yang berbeda. Pabrik sepatu dapat memproduksi klasik yang mengalami sedikit perubahan selama bertahun-tahun, serta mode yang hanya berlangsung selama satu atau dua musim. Pabrik cokelat memiliki garis yang stabil yang telah terjual selama 50 tahun, tetapi juga produk 'spesial' yang terkait dengan acara atau rilis film, mungkin hanya menjual selama beberapa bulan. Permintaan akan produk yang lama akan relatif stabil dan dapat diprediksi, tetapi permintaan akan produk yang lama akan jauh lebih tidak pasti. Selain itu, margin laba yang diperintahkan oleh produk inovatif mungkin akan lebih tinggi daripada produk yang lebih fungsional. Akan tetapi, harga (dan karena itu margin) produk inovatif dapat turun dengan cepat setelah tidak stylish di pasar.

Kebijakan rantai pasokan yang terlihat cocok untuk produk fungsional dan produk inovatif disebut oleh kebijakan rantai suplai Fisher yang efisien dan kebijakan rantai pasokan yang responsif, masing-masing. Kebijakan rantai pasokan yang efisien mencakup menjaga inventaris rendah, terutama di bagian hilir jaringan, sehingga menjaga stabilitas sistem dengan cepat dan mengurangi jumlah modal kerja yang terikat dalam inventaris. Inventaris apa yang ada di jaringan terkonsentrasi terutama di operasi manufaktur, di mana itu dapat terus memanfaatkan tinggi dan oleh karena itu biaya manufaktur rendah. Informasi harus mengalir dengan cepat ke atas dan ke bawah rantai dari outlet ritel ke produsen sehingga jadwal dapat diberikan jumlah waktu maksimum untuk menyesuaikan secara efisien.

Kemudian, rantai tersebut berhasil memastikan agar produk-produk mengalir secepat mungkin ke bawah rantai untuk mengisi kembali sedikit stok yang dibawa ke hilir. Sebagai kontras, kebijakan rantai pasokan yang responsif menekankan tingkat pelayanan yang tinggi dan pasokan responsif pada pelanggan akhir. Persediaan di jaringan akan disebarkan sedekat mungkin ke pelanggan. Dengan cara ini, rantai masih dapat memasok bahkan ketika perubahan dramatis terjadi dalam permintaan pelanggan. Proses pemindahan dengan cepat dari bagian hulu rantai masih diperlukan untuk mengisi kembali stok di hilir. Namun stok hilir itu diperlukan untuk memastikan tingkat ketersediaan yang tinggi untuk pelanggan akhir.

### 13.4.1 Efek Bullwhip - Dinamika Rantai Pasokan

Masalah akan muncul manakala terjadi variabilitas dalam permintaan persediaan di tahapan awal dari sistem rantai pasok: toko pengecer. Variabilitas terjadi bila permintaan persediaan aktual berbeda dengan estimasi permintaan. Perbedaan ini bisa disebabkan berbagai hal, baik faktor eksternal yang tidak dapat dikendalikan toko pengecer, faktor internal yang umumnya karena ketidakakuratan dalam estimasi. Untuk mengantisipasi variabilitas permintaan persediaan, biasanya toko pengecer akan menyiapkan persediaan dalam jumlah banyak – untuk kasusantisipasi kekurangan persediaan (shortage). Variabilitas persediaan di tingkat downstream dalam tahapan sistem rantai pasok akan berimplikasi pada variabilitas yang semakin besar di tingkat upstream. Semakin ke tahapan upstream, variabilitas persediaan akan semakin membesar, sehingga membentuk pola seperti bullwhip. Ini yang dikenal dengan istilah bullwhip effect.

## Variabilitas dlm sistem rantai pasok



Variabilitas dalam sistem rantai pasok Sumber: Levi, Kaminsky, dan Levi (2009)

Bullwhip effect akan menyebabkan keputusan penentuan tingkat persediaan tidak akurat, dan perusahaan akan cenderung menyimpan persediaan dalam jumlah besar. Persediaan dalam jumlah besar akan berimplikasi pada peningkatan biaya dan lead time. Peningkatan biaya dan lead time menjadi pemicu utama peningkatan biaya logistik dalam sistem manajemen rantai pasok. Dus, menjadi hal penting untuk mengelola bullwhip effect ini, dengan cara mengidentifikasi penyebab utama kontributor terjadinya variabilitas persediaan dalam sistem manajemen rantai pasok dan selanjutnya mengurangi bullwhip effect ini.

### Penyebab Bullwhip Effect

Ada banyak penyebab terjadinya bullwhip effect. Studi yang dilakukan Levi, Kaminsky, dan Levi (2009) mengidentifikasi beberapa faktor utama yang menjadi penyebab terjadinya bullwhip effect ini.

### Peramalan permintaan

Mengapa peramalan permintaan bisa menyebabkan terjadinya bullwhip effect? Penjelarasannya seperti ini, setiap peramalan persediaan akan memasukkan parameter tingkat base-stock. Tingkat base-stock ini untuk mengantisipasi rata-rata kebutuhan permintaan persediaan selama periode lead time proses pemesanan persediaan ditambah deviasi standar permintaan selama periode lead time. Tingkat base-stock ini sering disebut sebagai safety stock.

Umumnya, dalam melakukan peramalan permintaan digunakan teknik standard forecast smoothing, untuk mengestimasi rata-rata permintaan dan variabilitas permintaan. Hal penting yang perlu dicatat disini adalah bahwa setiap teknik peramalan umumnya menggunakan banyak data yang diobservasi untuk mendapatkan hasil ramalan dengan distribusi data normal, dengan cara mengestimasi rata-rata (mean) dan deviasi standar (dus, variabilitas) permintaan konsumen yang secara periodik dilakukan modifikasi. Karena, safety stock yang merupakan tingkat base-stock, sangat bergantung pada estimasi peramalan ini, akan mendorong untuk melakukan penyesuaian atau perubahan permintaan persediaan, dus akan menyebabkan terjadinya variabilitas.

### Lead time

Lead time yang semakin lama akan memicu perubahan estimasi variabilitas permintaan persediaan, yang akan mendorong perubahan secara signifikan dalam kuantitas pemesanan persediaan. Dus, tentu saja akan menyebabkan terjadinya peningkatan variabilitas.

### ***Pemesanan persediaan dalam jumlah batch***

Pemesanan persediaan dalam jumlah besar atau batch dari toko pengecer biasanya didorong oleh pemanfaatan diskon volume atau efisiensi biaya transportasi karena mengangkut barang dalam jumlah besar. Karena pemesanan persediaan dalam besar, pada periode selanjutnya sangat dimungkinkan pemesanan persediaan dalam jumlah kecil, atau bahkan tidak ada pemesanan persediaan sama sekali. Pedagang besar yang menangkap pola pemesanan persediaan dari toko pengecer seperti ini, akan menyebabkan distorsi dalam estimasi kebutuhan pemesanan persediaan dari toko pengecer. Pola pemesanan permintaan yang seperti ini akan menyebabkan variabilitas dari sisi penyediaan ketersediaan persediaan oleh pedagang besar.

### ***Fluktuasi harga***

Fluktuasi harga barang-barang akan direspon oleh toko pengecer untuk melakukan keputusan menahan persediaan – tidak melakukan penjualan pada kondisi ketika harga barang rendah atau mulai menurun sampai harga barang mulai naik karena kelangkaan persediaan. Pada kondisi harga barang-barang menurun, permintaan persediaan dari toko pengecer ke pedagang besar akan berkurang, sehingga mendorong pedagang besar memberikan diskon untuk meningkatkan volume penjualan ke toko pengecer. Sebaliknya, ketika harga barang cenderung naik, toko pengecer akan gencar melakukan penjualan ke pembeli akhir, sehingga permintaan pemesanan persediaan dari toko pengecer ke pedagang besar akan meningkat. Dus, fluktuasi harga akan mendorong variabilitas dalam sistem rantai pasok.

### ***Inflated orders***

Permintaan pemesanan persediaan yang cenderung meningkat dari toko pengecer ke pedagang besar pada periode shortage akan mendorong terjadinya bullwhip effect.

### **Mengurangi Bullwhip Effect**

Pemahaman mengenai penyebab bullwhip effect akan mengarahkan pada solusi mengurangi bullwhip effect. Levi, Kaminsky, dan Levi (2009) memberikan beberapa solusi praktis dalam mengurangi bullwhip effect ini.

### ***Mengurangi ketidakpastian***

Bullwhip effect terjadi karena ketidakpastian (informasi) yang cukup tinggi. Ketidakpastian informasi dapat dikurangi dengan melakukan sentralisasi sistem manajemen informasi persediaan dalam sistem rantai pasok. Sentralisasi saluran pemasaran dan distribusi akan memudahkan dalam melakukan peramalan persediaan. Persediaan yang berlebih (excess stock) di suatu gudang lokasi saluran distribusi tertentu akan segera dipindahkan ke gudang lokasi saluran distribusi lain yang mengalami kekurangan persediaan (shortage).

Sayangnya, sentralisasi sistem manajemen informasi persediaan harus dibayar (trade-off) dengan menurunnya efektivitas sistem rantai pasok. Sentralisasi saluran pemasaran dan distribusi akan mendorong kelambatan dalam merespon kebutuhan konsumen, karena keputusan bisnis terpusat.

### ***Mengurangi variabilitas***

Pengurangan bullwhip effect dilakukan dengan cara mengurangi variabilitas yang inherent dalam proses permintaan konsumen. Contoh aplikasi adalah menerapkan program “everyday low pricing”. Alih-alih menerapkan promosi melalui diskon harga, toko pengecer menerapkan program everyday low pricing ini untuk menciptakan harga yang stabil, sehingga tidak akan menghadapi panic order atau rush order dari konsumen yang berperilaku membeli banyak pada program diskon. Dengan harga yang stabil akan berimplikasi pada permintaan barang dari konsumen yang relatif stabil, dus akan mengurangi variabilitas.

### ***Mengurangi lead time***

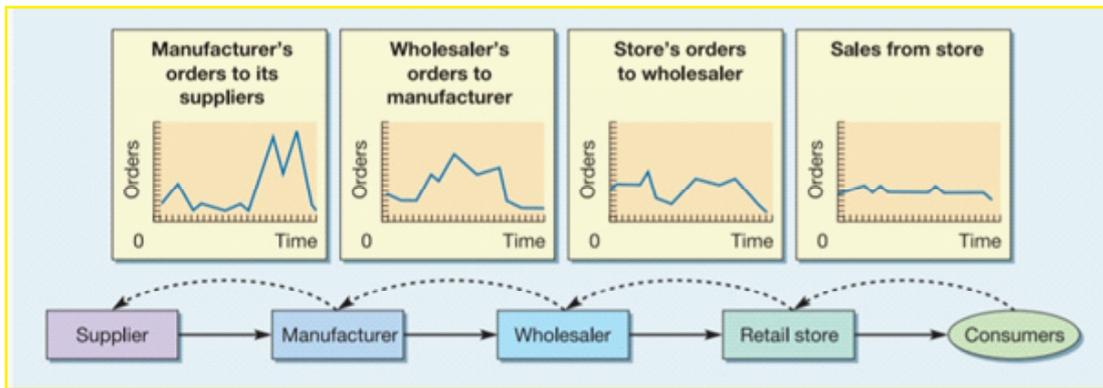
Lead time dapat dikurangi dengan menerapkan sistem informasi yang terintegrasi dalam proses tahapan rantai pasok. Contoh aplikasi adalah menerapkan sistem EDI (Electronic Data Interchange), yang menyediakan pertukaran data secara realtime atas setiap proses pergerakan barang dari pemasok ke pabrikan sampai ke konsumen akhir.

### ***Kerja sama strategik***

Bullwhip effect dapat dikurang dengan cara membangun kerjasama strategik antar pihak dalam setiap rantai pasok. Kerja sama dengan pemasok melalui berbagai bentuk supply contract seperti vendor managed inventory (VMI), dimana pabrikan mengelola persediaan berdasarkan tingkat persediaan produk di toko pengecer, oleh karena itu pabrikan selanjutnya menentukan tingkat persediaan yang disimpan di gudang pabrikan dan berapa persediaan yang harus dikirim ke toko pengecer setiap periode. Dengan demikian dalam VMI, pabrikan tidak mendasarkan pada pesanan permintaan persediaan dari toko pengecer, melainkan penentuan persediaan disesuaikan dengan tingkat persediaan yang ada di toko pengecer, tanpa harus menunggu permintaan pesanan persediaan dari toko pengecer. Dus, VMI akan menghindari terjadinya bullwhip effect.

## **13.4.2 Salah komunikasi Dalam Rantai Pasokan**

Setiap kali dua operasi dalam rantai pasokan mengatur satu untuk menyediakan produk atau jasa kepada yang lain, ada potensi untuk kesalahpahaman dan kesalahpahaman komunikasi. Hal ini dapat disebabkan hanya karena tidak cukup jelas tentang apa yang diharapkan konsumen atau apa yang dapat disampaikan oleh supplier. Mungkin ada juga alasan-alasan yang lebih halus yang berasal dari perbedaan persepsi mengenai perjanjian yang tampaknya jelas. Efeknya serupa dengan permainan anak-anak 'bisikan cina'. Anak pertama membisikkan pesan kepada anak berikutnya yang, apakah dia telah mendengarnya dengan jelas atau tidak, membisikkan suatu penafsiran kepada anak berikutnya, dan seterusnya. Semakin banyak anak-anak pesan melewati antara, semakin menyimpang cenderung menjadi. Anak yang terakhir mengatakan dengan suara keras apa isi pesan itu, dan anak-anak terhibur oleh distorsi pesan aslinya. Gambar 13,8 menunjukkan efek cambuk dalam rantai pasokan khas, dengan fluktuasi yang relatif kecil di pasar menyebabkan peningkatan ketidakstabilan lebih jauh di belakang rantai.



Gambar 13,8 *dinamika rantai pasokan khas*

## 13.5 Perbaikan Rantai Pasokan (Improvement)

Semakin penting dalam praktik rantai suplai adalah upaya untuk meningkatkan kinerja rantai suplai. Ini biasanya adalah upaya untuk memahami kompleksitas proses rantai pasokan; Yang lain fokus mengkoordinasikan kegiatan di seluruh rantai.

### 13.5.1 Model SCOR

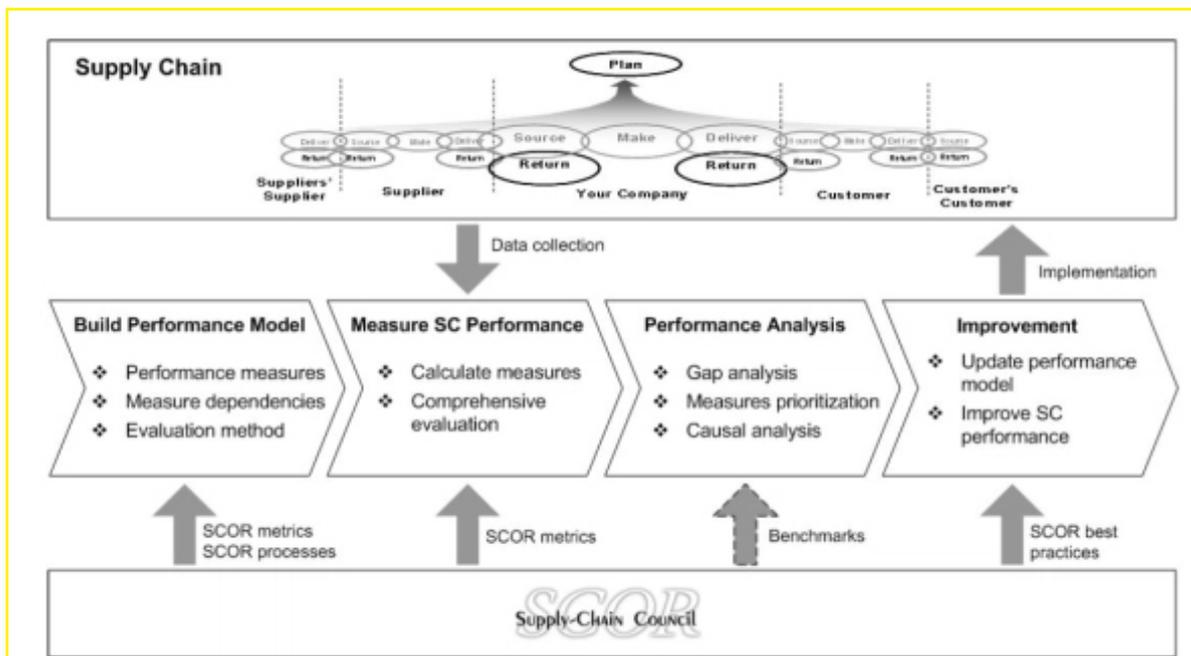
SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) merupakan suatu referensi model yang digunakan untuk mengukur kinerja dari Supply Chain. SCOR ini dikembangkan oleh Supply Chain Council (SCC) yakni suatu lembaga nonprofit yang didirikan pada tahun 1996 dan diprakarsai oleh beberapa organisasi/perusahaan seperti Bayer, Compaq, Procter & Gamble, Lockheed Martin, Nortel, Rockwell Semiconductor, Texas Instruments, 3M, Cargill, Pittiglio, Rabin, Todd, & McGrath (PRTM), dan AMR (Advance Manufacturing Research). Pada awal berdirinya council ini memiliki anggota sebanyak 69 perusahaan, namun saat ini anggotanya telah mencapai 1000 perusahaan.

Sejak berdirinya SCC, Council ini memiliki tujuan yakni mengembangkan suatu model acuan standar dari supply chain process yang memungkinkan terjalannya komunikasi efektif antara supply chain partner dengan :

- menggunakan terminology standar untuk komunikasi yang lebih baik dan mempelajari isu-isu supply chain
- Menggunakan ukuran standar untuk membandingkan dan mengukur kinerja dari supply chain

### Kerangka SCOR

SCOR mengkobinasikan beberapa elemen yakni Business Process Engineering, benchmarking dan aplikasi-aplikasi yang mengarah kepada suatu kerangka. Gambar 1. menunjukkan process reference model dari integrasi ketiga elemen diatas. Secara hierarki, model SCOR supply chain management terdiri dari proses-proses detail yang saling terintegrasi dari supplier-nya supplier sampai customer-nya customer dimana semua proses tersebut searah dengan strategi operasional, material, kerja dan aliran informasi perusahaan seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Integrasi kelima proses dalam SCOR

Kerangka pada gambar 2 tersebut mengintegrasikan dua konsep penting dalam pengelolaan kinerja yakni performance measurement dan performance improvement. Dari sudut pandang performance measurement, kerangka tersebut mencakup semua aspek dari kumpulan performance measure, measure dependencies sampai metode evaluasi. Sementara dari sudut pandang performance improvement, kerangka tersebut membentang di seluruh siklus performance improvement untuk supply chain termasuk didalamnya langkah-langkah pemodelan, pengukuran, analisis dan improvement.

Adapun penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut dijelaskan dibawah ini

### **Membangun Model Kinerja**

Pada tahap ini model dari kinerja dibuat. Model kinerja ini terdiri dari tiga aspek yakni (1) desain dari pengukuran kinerja, didalamnya terdapat sebuah pengukuran terstruktur yang seimbang, definisi dari ukuran dan perhitungan pengukuran serta metode pengumpulan data (2) Measure dependencies memetakan hubungan anatra ukuran-ukuran kinerja yang merupakan dasar dari analisa selanjutnya.

### **Mengukur Kinerja Supply Chain**

Proses pengukuran kinerja didalamnya terdiri dari perhitungan ukuran dan evaluasi kinerja. Ukuran-ukuran dapat dihitung berdasarkan definisi – definisi proses dan data sebenarnya yang diambil dari supply chain. Evaluasi kinerja adalah sebuah proses pemberian bobot pada berbagai macam ukuran kinerja untuk mempresentasikan tingkat kepentingan dari setiap dimensi yang diukur.

### **Analisa Kinerja**

Pada tahap ini akan menghasilkan beberapa metode analisis kinerja untuk pengambilan keputusan dan perbaikan yakni gap analysis, prioritas ukuran dan analisis sebab akibat.

## **Improvement**

Berdasarkan pengukuran dan analisis kinerja, improvement disini dapat dibagi menjadi dua subdivisi utama. Pertama, dengan menganalisa tingkat kepentingan dan hubungan antara ukuran-ukuran kinerja. Kedua dengan gap analysis dan process reengineering, dapat meningkatkan kinerja dari supply chain yang sesungguhnya.

SCOR model memainkan sebuah peranan yang penting dalam kerangka tersebut. SCOR tidak hanya menghasilkan struktur dan acuan aturan yang terdefinisi dengan baik untuk mengukur kinerja dari desain namun juga pendekatan benchmark untuk gap analysis dan pendekatan best practice untuk improvement.

Proses dalam SCOR terdiri dari 3 level. Level 1 adalah top level yang terdiri dari 5 proses kunci yakni PLAN, SOURCE, MAKE, DELIVER dan RETURN. Level 1 metrik mengkarakteristikan kinerja berdasarkan dua perspektif. Perspektif pertama adalah dari sisi customer dan perspektif yang kedua adalah berdasarkan perspektif internal. Pada level ini, dilakukan pendefinisian tentang kompetensi dasar yang ingin dicapai beserta petunjuk dan cara bagaimana dapat memenuhi kompetensi dasar tersebut. Adapun penjelasan dari kelima proses pada level 1 adalah sebagai berikut:

- **Plan**, merupakan proses yang menyeimbangkan permintaan dan pasokan untuk menentukan tindakan terbaik dalam memenuhi kebutuhan pengadaan, produksi, dan pengiriman. Plan mencakup proses menaksir kebutuhan distribusi, perencanaan dan pengendalian persediaan, perencanaan produksi, perencanaan material, perencanaan kapasitas, dan melakukan penyesuaian supply chain plan dengan financial plan
- **Source**, yaitu proses pengadaan barang maupun jasa untuk memenuhi permintaan. Proses yang tercakup meliputi penjadwalan pengiriman dari supplier, menerima, mengecek, dan memberikan otorisasi pembayaran untuk barang yang dikirim supplier, memilih supplier, mengevaluasi kinerja supplier, dll. Jadi proses bisa berbeda tergantung pada apakah barang yang dibeli termasuk stoked, make-to-order, atau engineer-to-order products.
- **Make**, yaitu proses untuk mentransformasi bahan baku/komponen menjadi produk yang diinginkan pelanggan. Kegiatan make atau produksi dapat dilakukan atas dasar ramalan untuk memenuhi target stok (make-to-stock), atas dasar pesanan ( make-t- order ), atau engineer-to-order. Proses yang terlibat disini adalah penjadwalan produksi, melakukan kegiatan produksi dan melakukan pengendalian kualitas, mengelola barang setengah jadi, memelihara fasilitas produksi, dll
- **Deliver**, yang merupakan proses untuk memenuhi permintaan terhadap barang maupun jasa. Biasanya meliputi order management, transportasi, dan distribusi. Proses yang terlibat diantaranya adalah menangani pesanan dari pelanggan, memilih perusahaan jasa pengiriman, menangani kegiatan pergudangan produk jadi, dan mengirim tagihan ke pelanggan.
- **Return**, yaitu proses pengembalian atau menerima pengembalian produk karena berbagai alasan. Kegiatan yang terlibat antara lain identifikasi kondisi produk, meminta otorisasi engembalian cacat, penjadwalan pengembalian, dan melakukan pengembalian. Post-delivery-customer support juga merupakan bagian dari proses return.

Level 2 merupakan level konfigurasi dan berhubungan erat dengan pengkategorian proses. Pada level 2 ini dilakukan pendefinisian kategori – kategori terhadap setiap proses pada level 1. Pada level ini, proses di susun sejalan dengan strategi supply chain. Tujuan yang hendak dicapai pada level 2 ini adalah menyederhanakan supply chain dan meningkatkan flexibility dari keseluruhan supply chain.

Pada level 2 ini, kendala market, kendala produk dan kendala perusahaan untuk menyusun proses inter dan intra- perusahaan.

Level 3 adalah level elemen proses dan merupakan level paling bawah dalam lingkup SCOR model. Pada level implementasi, yakni level yang berada dibawah level 3, elemen proses diuraikan kedalam task dan aktivitas lanjutan. Level implementasi ini tidak mencakup dalam lingkup SCOR model. Level 3 mengijinkan perusahaan untuk mendefinisikan secara detail proses-proses yang teridentifikasi begitu juga dengan ukuran kinerja dan juga best practice pada setiap aktivitas. Level kinerja dan practices didefinisikan untuk proses-proses elemen ini. Dalam level ini, Benchmarking dan atribut –atribut yang diperlukan juga dibutuhkan untuk enabling software. Pada level 3 juga disertakan input output dan basic logic flow dari elemen-elemen proses.

Pada level 4, implementasi dari supply chain mengambil peran. Pada level ini digambarkan secara detail tugas-tugas didalam setiap aktivitas yang dibutuhkan pada level 3 untuk mengimplementasikan dan mengelola supply chain berbasis harian.

Ada tiga tipe proses dalam SCOR model: planning, execution dan enable. Proses planning merencanakan keseluruhan supply chain sejalan dengan perencanaan spesifik tipe dari execution process. Proses eksekusi mencakup semua kategori proses yang terdiri dari source, make, deliver dan return kecuali kategori enable process. Enable process dari suatu elemen proses tertentu. Dengan menggunakan ke empat level SCOR model, suatu bisnis dapat dengan cepat dan tepat mendeskripsikan supply chain-nya. Suatu supply chain yang didefinisikan menggunakan pendekatan ini dapat juga di modifikasi dan disusun ulang dengan cepat sesuai dengan perubahan permintaan bisnis dan pasar. Model SCOR memiliki suatu peran yang kuat dalam pelaksanaan supply chain. Model SCOR level 1 dan 2 menjaga manajemen untuk tetap fokus. Sedangkan level 3 mendukung adanya diagnosis.

### **Metric dalam SCOR**

Metrik adalah sebuah pengukuran kinerja standar yang memberikan dasar bagaimana kinerja dari proses-proses dalam supply chain di ebaluasi. Pengukuran kinerja ini harus reliable dan valid. Reliability berkaitan dengan bagaimana kekonsistenan research instrument. Sedangkan validitas berkaitan dengan apakah variable telah didefinisikan secara tepat dan representative.

Meskipun SCOR model menyediakan berbagai variasi ukuran kinerja untuk mengevaluasi supply chain, namun SCOR tidak mengindikasikan apakah ukuran tersebut cocok untuk semua tipe industri. Karenanya penyesuaian atau kustomisasi terhadap SCOR model terkadang dibutuhkan. Pemilihan ukuran kinerja yang cocok disini dilakukan untuk tiap elemen proses termasuk untuk kinerja dari supply chain. Perhitungan dari sebuah metric mungkin tergantung tidak hanya pada process data item namun juga perhitungan secara detail pada level yang lebih rendah.

Versi terakhir dari SCOR model mencakup 9 kinerja pada metrik level 1. Setiap metrik dari SCOR model berasosiasi secara tepat pada salah satu dari atribut kinerja yakni :

- Supply Chain Reliability berkaitan dengan keandalan
- Supply Chain Responsiveness berkaitan dengan kecepatan waktu respon setiap perubahan
- Supply Chain flexibility berkaitan dengan keflexibelan di dalam menghadapi setiap perubahan
- Supply Chain Cost berkaitan dengan biaya-biaya di dalam Supply chain

Efisiensi dalam pengelolaan asset berkaitan dengan nilai suatu barang  
 Adapun asosiasi antara metrik dan atribut kerja pada level 1 dapat dilihat pada gambar 4.

Tabel. Level 1 Performance Metrics

Attribute	Metric (level 1)
Reliability	Perfect Order Fulfillment
Responsiveness	Order Fulfillment Cycle Time
Flexibility	Upside Supply Chain Flexibility
	Supply Chain Adaptability †
Cost	Supply Chain Management Cost
	Cost of Goods Sold
Assets	Cash-to-Cash Cycle Time
	Return on Supply Chain Fixed Assets
	Return on Working Capital

Dari metrik level 1 yang ada pada model SCOR dibagi lagi menjadi 9 metrik, misalnya customer-facing, yang artinya penting bagi pelanggan, dan ada juga internal-facing, yang artinya penting untuk monitoring internal, tetapi tidak langsung menjadi perhatian pelanggan, seperti dalam Gambar 4. Sebagai contoh, pelanggan sangat berkepentingan terhadap kinerja pengiriman, keterlambatan dan kerusakan saat proses pengiriman menjadi perhatian sangat penting bagi pelanggan sehingga delivery performance adalah metrik yang customer-facing. Sebaliknya pelanggan tidak perlu repot memonitor jumlah persediaan yang dimiliki pelanggan, tetapi secara internal perusahaan sangat berkepentingan untuk memiliki jumlah persediaan yang cukup dan tidak berlebihan, sehingga inventory days of supply yang merupakan ukuran tingkat persediaan, merupakan metrik yang internal-facing. Setelah metric dari level 1 di tentukan, kemudian dilakukan generate metric level dua dengan menganalisis SCOR proses yang telah dibuat sebelumnya.

### Analisis Kritis

Meskipun model SCOR semakin banyak diadopsi, model tersebut dikritik karena meremehkan masalah orang. Model SCOR mengasumsikan, tetapi tidak secara eksplisit membahas, kumpulan keterampilan dasar sumber daya manusia, meskipun model sangat bergantung pada pengetahuan rantai pasokan untuk memahami model dan metodologi dengan benar. Seringkali keahlian eksternal dibutuhkan untuk mendukung proses tersebut. Ini, bersama dengan sifat keanggotaan SCC, juga menyiratkan bahwa model SCOR mungkin hanya sesuai untuk perusahaan yang relatif besar yang lebih cenderung memiliki kemampuan bisnis yang diperlukan untuk mengimplementasikan model tersebut. Banyak perusahaan kecil hingga menengah mungkin mengalami kesulitan dalam menangani implementasi model skala penuh. Beberapa kritikus juga berpendapat bahwa model tersebut tidak memiliki hubungan dengan rencana keuangan perusahaan, sehingga sangat sulit untuk menyoroti manfaat yang dapat diperoleh, serta menghambat dukungan manajemen senior.

## Ringkasan Bab

- Manajemen rantai pasokan adalah sebuah konsep luas yang mencakup pengelolaan seluruh rantai pasokan dari supplier bahan mentah untuk pelanggan akhir.
- Aktivitas komponen - komponennya mencakup pembelian, manajemen distribusi fisik, logistik, manajemen bahan dan manajemen hubungan pelanggan (CRM).
- Jaringan pasokan terdiri dari pasang-pasangan hubungan supplier barang. Penggunaan teknologi Internet dalam hubungan ini telah menuntun pada pengelompokan berdasarkan perbedaan antara mitra bisnis dan konsumen. Bisnis ke bisnis (B2B) hubungan adalah yang paling menarik dalam istilah manajemen operasi. Mereka dapat dikarakterisasikan pada dua dimensi — apa yang dioutsourced dengan supplier, dan jumlah dan kedekatan hubungan.
- Hubungan supplier pasar tradisional adalah di mana seorang pembeli memilih supplier secara individu secara berkala. Tidak ada hubungan jangka panjang yang biasanya diimplikasikan oleh hubungan 'transaksional' seperti itu, tetapi itu membuatnya sulit untuk membangun kemampuan internal.
- Operasi Virtual adalah bentuk ekstrim outsourcing di mana operasi tidak cukup itu sendiri dan mengurangi hampir semua kegiatannya. Supplier kemitraan hubungan melibatkan pelanggan yang membentuk hubungan jangka panjang dengan supplier. Sebagai imbalan atas stabilitas permintaan, supplier diharapkan untuk berkomitmen pada tingkat pelayanan yang tinggi.
- Kemitraan sejati sulit untuk mempertahankan dan sangat bergantung pada tingkat kepercayaan yang diizinkan untuk membangun antara mitra.
- Manajemen hubungan pelanggan (CRM) adalah metode belajar lebih lanjut tentang kebutuhan dan perilaku pelanggan untuk mengembangkan hubungan yang lebih kuat dengan mereka. Ini mengumpulkan semua informasi tentang pelanggan untuk mendapatkan pemahaman terhadap perilaku mereka dan nilai mereka untuk bisnis.
- Fisher Marshall membedakan antara pasar fungsional dan pasar inovatif. Dia berpendapat bahwa pasar fungsional, yang relatif dapat diprediksi, membutuhkan rantai pasokan yang efisien, sedangkan pasar inovatif, yang kurang dapat diprediksi, membutuhkan rantai pasokan 'responsif'.
- Rantai pasokan menunjukkan perilaku dinamis yang dikenal sebagai efek 'cambuk'. Hal ini menunjukkan betapa perubahan-perubahan kecil di ujung rantai pasokan secara bertahap diperkuat untuk operasi lebih jauh di dalam rantai.
- Model rujukan operasi rantai suplai (SCOR) adalah kerangka kerja yang sangat terstruktur untuk pengembangan rantai suplai yang telah dikembangkan oleh dewan rantai suplai (SCC).
- Model menggunakan tiga terkenal teknik individu berubah menjadi pendekatan terpadu. Ini adalah:
  - pemodelan proses bisnis
  - kinerja benchmark
  - analisis praktek terbaik.
  - Saran untuk mengurangi efek 'cambuk', operasi bisa mengadopsi beberapa campuran dari tiga strategi koordinasi:
    - membagikan informasi: distribusi informasi yang efisien di seluruh rantai dapat mengurangi fluktuasi permintaan di sepanjang rantai dengan menghubungkan semua operasi ke sumber permintaan;
    - penyelarasan saluran: ini berarti menerapkan proses pengambilan keputusan yang sama atau serupa di seluruh mata rantai untuk mengkoordinasikan bagaimana dan kapan keputusan dibuat;

- efisiensi operasional: ini berarti menghilangkan sumber inefisiensi atau ketidakefektifan dalam rantai; Yang paling penting adalah 'penekanan waktu', yang berusaha untuk meningkatkan kecepatan operasi-operasi dalam rantai.
- Semakin banyak risiko pasokan yang dikelola sebagai penanggulangan terhadap kerentanan mereka.

### Studi Kasus

## Memasok fast fashion

Retailing telah berubah. Tidak ada lagi tampilan standar bahwa semua pengecer mematuhi untuk sepanjang musim. Fashion cepat, kompleks dan marah. Berbagai tren tumpang tindih dan mode ide yang bahkan tidak pada layar radar sebuah toko dapat menjadi 'harus kaya' dalam waktu enam bulan. Banyak bisnis ritel dengan merek mereka sendiri, seperti H&M dan Zara, menjual mode terkini dengan harga rendah, di toko-toko yang jelas berfokus pada satu pasar tertentu. Di dunia fast mode catwalk desain kecepatan jalan mereka ke toko-toko tinggi jalan dengan harga siapa pun mampu membelinya. Kualitas dari pakaian itu berarti bahwa itu mungkin hanya bertahan satu musim, tetapi pelanggan mode cepat tidak menginginkan tren kemarin. Seperti yang dikatakan Newsweek, 'menjadi pekerja angkat yang lebih cepat' adalah yang membuat penjual mode H&M dan Zara sukses. [mereka] bertumbuh sejahtera dengan mempraktekkan ilmu baru tentang "mode cepat"; Siklus pengembangan produk yang menekan com sebanyak enam kali.

Tetapi operasi ritel yang dilihat pelanggan hanyalah bagian akhir dari rantai suplai yang memberi mereka makan. Dan ini juga telah berubah.

Pada tingkat yang paling sederhana, rantai suplai mode cepat memiliki empat tahap. Pertama, pakaian dirancang, lalu dibuat; Mereka kemudian didistribusikan ke outlet ritel di mana mereka ditampilkan dan dijual dalam operasi ritel yang dirancang untuk mencerminkan nilai merek bisnis. Dalam kasus singkat ini, kami menyelidiki dua operasi mode, Hennes dan Mauritz (dikenal sebagai H&M) dan Zara, bersama United Colors of Benetton (UCB), sebuah rantai yang sama, tetapi dengan posisi pasar yang berbeda.

Benetton — hampir lima puluh tahun yang lalu Luciano Benetton merebut dunia mode dengan badai dengan menjual sweter santai dan terang yang dirancang oleh adiknya di seluruh eropa (dan kemudian seluruh dunia), yang dipromosikan oleh iklan kontroversial. Pada tahun 2005, kelompok Benetton telah hadir di 120 negeri di seluruh dunia. Dengan menjual pakaian santai, terutama dengan warna yang sama seperti Benetton (UCB) dan merek Sisley yang lebih berorientasi pada mode, pakaian tersebut menghasilkan 110 juta helai pakaian setiap tahun, lebih dari 90 persen di antaranya di eropa. Jaringan ritel di atas 5.000 toko ini memproduksi pendapatan sudah €2 miliar. Produk Benetton dipandang sebagai kurang 'high fashion' tetapi kualitas dan daya tahan yang lebih tinggi, dengan harga yang lebih tinggi, daripada H&M dan Zgambar

H&M - didirikan di swedia pada tahun 1947, sekarang menjual pakaian dan kosmetik di lebih dari 1.000 toko di 20 negara di seluruh dunia. Konsep bisnis adalah 'mode dan kualitas dengan harga terbaik'. Dengan lebih dari 40.000 karyawan, dan pendapatan sudah SEK 60.000 juta, pasar terbesar adalah jerman, diikuti oleh swedia dan inggris. H&M dianggap banyak orang sebagai pencetus konsep busana puasa. Tentu saja mereka memiliki pengalaman bertahun-tahun untuk menurunkan harga dari

fashions the-minute. 'kami menjamin harga terbaik,' kata mereka, 'dengan memiliki beberapa perantara, membeli volume besar, memiliki pengalaman luas dari industri pakaian, memiliki pengetahuan yang besar tentang barang mana yang harus dibeli dari pasar, memiliki sistem distribusi yang efisien, dan sadar akan biaya pada setiap tahap'.

Zara — toko pertama dibuka hampir secara tidak sengaja pada tahun 1975 ketika Amancio Ortega Gaona, produsen pyjama seorang wanita, ditinggalkan dengan perintah dibatalkan yang besar. Toko yang dia buka hanya digunakan untuk stopkontak pesanan yang dibatalkan. Sekarang, Inditex, kelompok pemegang yang termasuk merek Zara, memiliki lebih dari 1.300 toko di 39 negara dengan penjualan lebih dari €3 miliar. Merek Zara mencapai lebih dari 75 persen penjualan total kelompok itu, dan masih bermarkas di Spanyol bagian barat laut. Pada tahun 2003, menara ini telah menjadi toko ritel pakaian volume dunia yang paling pesat pertumbuhannya. Kelompok Inditex juga memiliki beberapa rantai bermerek lain termasuk Pull and Bear, dan Massimo Dutti. Secara total itu mempekerjakan hampir 40.000 orang dalam sebuah bisnis yang dikenal dengan integrasi vertikal tingkat tinggi dibandingkan dengan perusahaan yang paling cepat fashion. Perusahaan percaya bahwa integrasi mereka di sepanjang rantai pasokan yang memungkinkan mereka untuk merespon permintaan pelanggan dengan cepat dan fleksibel sementara menjaga stok minimum.

#### Desain

Semua tiga bisnis menekankan pentingnya desain di pasar ini. Meskipun tidak haute couture, menangkap trend desain sangat penting untuk sukses. Bahkan batas antara tinggi dan cepat mode mulai kabur. Pada tahun 2004, H&M merekrut Karl Lagerfeld, seorang desainer ternama, yang terkenal karena karyanya dengan merek yang lebih eksklusif. Bagi H&M rancangannya lebih mahal daripada eksklusifitas, 'mengapa saya bekerja untuk H&M? Karena saya percaya pada pakaian yang tidak mahal, bukan pakaian yang "murah", kata Lagerfeld. Namun sebagian besar produk H&M berasal dari lebih dari seratus desainer di Stockholm yang bekerja dengan tim dari 50 desainer pola, sudah 100 pembeli dan sejumlah pengontrol anggaran. Tugas departemen adalah untuk menemukan keseimbangan optimal antara tiga komponen yang membentuk konsep bisnis H&M - mode, harga dan kualitas. Membeli volume dan tanggal pengiriman kemudian diputuskan.

Fungsi desain Zara tersusun dengan cara yang berbeda dari perusahaan yang mirip. Secara konvensional, masukan desain berasal dari tiga fungsi terpisah: para desainer sendiri, spesialis pasar, dan pembeli yang menempatkan pesanan pada supplier. Di Zara, tahap desain dibagi menjadi tiga daerah produksi: pakaian wanita, pakaian pria dan anak-anak.

Di setiap area, para perancang, spesialis dan pembeli pasar ditempatkan bersama dalam ruang desain yang juga berisi lokakarya kecil untuk mencoba desain prototipe. Para spesialis pasar di ketiga ruang desain berada di kontak rutin dengan toko ritel Zara, membahas reaksi pelanggan terhadap desain baru. Dengan cara ini, toko ritel bukanlah akhir dari seluruh rantai pasokan tetapi awal dari tahap desain rantai. Zara sudah 300 desainer, yang usianya rata-rata 26 tahun, memproduksi sudah 40.000 barang per tahun yang mana sudah 10.000 orang memulai produksinya.

Benetton juga memiliki sudah 300 desainer, yang tidak hanya merancang semua merek mereka, tetapi juga terlibat dalam riset material dan konsep pakaian baru. Sejak tahun 2000 perusahaan telah bergerak untuk standarisasi jangkauan mereka secara global. Pada suatu waktu, lebih dari 20 persen pesulanggannya disesuaikan dengan kebutuhan spesifik setiap negeri, kini hanya antara 5 dan 10 persen

pakaian yang disesuaikan. Hal ini mengurangi jumlah desain individu yang ditawarkan secara global lebih dari 30 persen, memperkuat citra merek global dan mengurangi biaya produksi.

H&M dan Zara telah pindah dari praktik industri tradisional untuk menawarkan dua 'pungutan' setahun, untuk musim semi/musim panas dan musim gugur/musim dingin. 'siklus tanpa musim' ini mencakup diperkenalkannya terus-menerus produk baru secara bergilir sepanjang tahun. Ini memungkinkan para desainer untuk belajar dari reaksi pelanggan terhadap produk baru mereka dan segera menggabungkannya menjadi produk yang lebih baru. Versi paling ekstrim dari ide ini adalah dipraktikkan oleh Zgambar Pakaian akan dirancang dan dibuat menjadi sebuah batch dan 'menarik' melalui rantai suplai. Sering kali, rancangannya tidak pernah diulangi; Itu mungkin dimodifikasi dan dibuat dengan campuran lain, tetapi tidak ada desain yang 'berkelanjutan' seperti itu. Bahkan Benetton telah meningkatkan proporsi dari apa yang mereka sebut koleksi 'flash', koleksi kecil yang dimasukkan ke dalam tokonya selama musim.

### Manufaktur

Pada suatu waktu, Benetton memfokuskan produksinya pada tanaman Italia. Kemudian secara signifikan meningkatkan produksinya di luar Italia untuk memanfaatkan biaya tenaga kerja yang lebih rendah. Operasi non-Italia mencakup pabrik-pabrik di Afrika Utara, Eropa Timur dan Asia. Namun setiap lokasi beroperasi dengan cara yang sangat mirip. Sebuah operasi pusat, milik Benetton, melakukan beberapa operasi manufaktur (terutama yang membutuhkan teknologi mahal) dan mengoordinasi kegiatan produksi yang lebih intensif yang dilakukan oleh jaringan kontraktor yang lebih kecil (sering dimiliki dan dikelola oleh mantan karyawan Benetton). Para kontraktor ini mungkin akan mengurangi beberapa kegiatan mereka. Fasilitas pusat perusahaan di Italia itu mengizinkan produksi pada setiap jaringan non-Italia, menentukan apa dan berapa banyak yang akan dihasilkan oleh jaringan non-Italia. Ada beberapa spesialisasi, misalnya, jaket dibuat di Eropa Timur sementara t-shirt dibuat di Spanyol. Benetton juga memiliki saham dalam supplier utama bahan mentah, untuk memastikan pasokan cepat ke pabrik-pabrik. Benetton juga dikenal karena kebiasaan mewarnai pakaian setelah kebaktian dan tidak menggunakan benang atau kain yang sudah diwarnai. Ini keputusan postpones tentang warna sampai akhir dalam proses pasokan sehingga ada kesempatan yang lebih besar menghasilkan apa yang diperlukan oleh pasar.

H&M tidak memiliki pabrik sendiri, tetapi bekerja dengan sudah 750 supplier. Sudah setengah produksi terjadi di Eropa dan sisanya terutama di Asia. Perusahaan ini memiliki 21 kantor produksi di seluruh dunia yang antara mereka bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan supplier yang memproduksi lebih dari setengah miliar barang per tahun untuk H&M. Hubungan antara kantor produksi dan supplier sangatlah penting, karena memungkinkan kain dibeli sejak dini. Pewarnaan dan pengupasan pakaian yang sebenarnya kemudian dapat diputuskan pada tahap berikutnya dalam produksi maka perintah yang kemudian dapat diletakkan pada supplier, semakin kecil risiko membeli hal yang salah. Rata-rata pasokan timah waktu bervariasi dari tiga minggu sampai enam bulan, tergantung pada sifat barang. Akan tetapi, 'hal yang terpenting', kata mereka, 'adalah mencari waktu yang optimal untuk memesan setiap benda. Waktu singkat tidak selalu terbaik. Dengan beberapa volume tinggi fashion dasar-dasar, adalah untuk keuntungan

kami untuk menempatkan perintah jauh di muka. Pakaian Trendier membutuhkan waktu yang jauh lebih singkat. '

Zara konon menempati waktu tercepat di industri ini, dengan waktu 'catwalk to rack' kurang dari 15 hari. Menurut seorang analis, hal ini karena mereka 'memiliki sebagian besar kemampuan produksi yang digunakan untuk membuat produk mereka, yang mereka gunakan sebagai sarana permintaan pelanggan yang menarik dan merangsang'. Sudah setengah dari produk Zara diproduksi dalam jaringan 20 pabrik Spanyol, yang, seperti di Benetton, cenderung untuk berkonsentrasi pada operasi yang lebih intensif modal seperti memotong dan mewarnai. Subkontraktor digunakan untuk sebagian besar operasi yang intensif seperti menjahit. Zara membeli sudah 40 persen dari kain yang seluruhnya milik anak perusahaannya, yang sebagian besar dalam bentuk tanpa busana untuk pewarnaan setelah pertemuan. Kebanyakan pabrik Zara dan subkontraktor mereka bekerja pada sistem pergeseran tunggal untuk mempertahankan beberapa volume fleksibilitas.

#### Distribusi

Baik Benetton dan Zara telah berinvestasi di gudang yang sangat otomatis, dekat dengan pusat produksi utama toko itu, berkemas dan mengumpulkan pesanan individu untuk jaringan ritel mereka. Gudang otomatis ini mewakili investasi besar untuk kedua perusahaan. Pada tahun 2001, Zara menyampaikan komentar pers dengan mengumumkan bahwa itu akan membuka gudang otomatis kedua meskipun, menurut perhitungannya sendiri, gudang itu hanya menggunakan kira-kira setengah kapasitas gudangnya yang sudah ada. Baru-baru ini, Benetton menimbulkan kontroversi dengan mengumumkan bahwa ia menjelajahi penggunaan penanda RFID untuk melacak pakaiannya.

Di H&M, sementara manajemen saham umumnya ditangani secara internal, distribusi fisik dikontrak. Sebagian besar aliran barang disalurkan dari situs produksi ke negara ritel melalui terminal transit H&M di Hamburg. Setelah tiba, barang-barang diperiksa dan dialokasikan ke toko atau ke gudang penyimpanan terpusat. Pusat penyimpanan stok, di dalam H&M disebut sebagai 'Call-Off gudang' mengisi toko-toko di tingkat item sesuai dengan apa yang dijual.

#### Ritel

Semua toko H&M (ukuran rata-rata, 1.300 meter persegi) dimiliki dan hanya dijalankan oleh H&M. Tujuannya adalah 'menciptakan suasana yang nyaman dan mengilhami di toko yang menjadikannya sederhana bagi para pelanggan untuk menemukan apa yang mereka inginkan dan merasa seperti di rumah'. Ini mirip dengan toko Zara, meskipun ukurannya lebih kecil (rata-rata, 800 meter persegi). Mungkin yang paling merupakan karakteristik yang luar biasa dari toko Zara adalah bahwa pakaian jarang tinggal di toko lebih dari 2 minggu. Karena desain produk sering kali tidak diulangi dan dihasilkan dalam batch yang relatif kecil, rentang pakaian yang ditampilkan di toko dapat berubah secara radikal setiap dua atau tiga minggu. Ini mendorong pelanggan untuk menghindari menunda pembelian dan sering mengunjungi kembali toko.

Sejak tahun 2000 Benetton telah memulai kembali bisnis ritel. Pada suatu waktu, sebagian besar outlet ritel Benetton adalah toko-toko kecil yang dikelola pihak ketiga. Sekarang toko-toko kecil ini telah bergabung oleh beberapa, benton-dimiliki dan -dioperasikan, toko-toko yang

lebih besar (1.500 sampai 3.000 meter persegi). Ini mega-toko dapat menampilkan seluruh rentang produk Benetton dan memperkuat pengalaman belanja Benetton.

## Pertanyaan

1. Bandingkan dan kontraskan pendekatan yang diambil oleh H&M, Benetton dan Zara untuk mengelola rantai suplai mereka.
- 

## Latihan dan Praktek

1. 'Lihatlah, mengapa kami harus membuang-buang waktu kami berurusan dengan supplier yang hanya dapat memberikan produk yang baik, tepat waktu, dan secara penuh? Ada sejumlah supplier yang dapat melakukannya. Apa yang kami minati adalah mengembangkan satu set supplier yang akan dapat memasok kami dengan komponen yang cocok untuk generasi produk yang datang setelah produk berikutnya yang kami luncurkan. Ini adalah kemampuan dasar supplier yang benar-benar kami minati.'
  - (a) tentukan satu set kriteria yang dapat digunakan manajer ini untuk mengevaluasi supplier alternatif.
  - (b) berikan saran bagaimana ia dapat menentukan beratnya setiap kriteria.
2. Tiga manajer menghadiri seminar tentang 'mendapatkan nilai lebih dari fungsi pembelian anda'. Salah seorang manajer dari bank ritel besar, salah satunya dari rumah sakit umum dan yang ketiga dari perusahaan percetakan. Di seminar mereka membahas masalah mereka selama kopi.

*'ini sangat berguna; Saya berpikir bahwa bahkan pengurangan yang relatif kecil dalam jumlah persediaan yang kami beli bisa berdampak besar pada keuntungan perusahaan percetakan kami.*

*Ya, aku setuju rumah sakit juga akan mendapat manfaat dari latihan yang akan mengurangi tagihan pembelian pembelian. Pada saat ini hampir 30 persen dari semua pengeluaran kami.*

*Ya, di bank kami menghabiskan hampir 20 persen pengeluaran kami untuk pembelian -in pasokan. Mengingat bahwa keuntungan kami adalah 20 persen dari total pendapatan kami, tabungan persediaan yang dibeli akan sangat berharga.'*

*'saya harus mengatakan bahwa keuntungan tidak begitu tinggi dalam industri percetakan. Keuntungan kami hanya 10 persen dari pendapatan penjualan. Akan tetapi, dengan adanya perlengkapan yang dibeli di pasaran berjumlah 70 persen dari total biaya kami, saya yakin bahwa pengurangan biaya perlengkapan yang dibeli akan berguna.'*

Siapa dari ketiga manajer ini yang akan paling diuntungkan dari pengurangan 5 persen dalam tagihan pembelian mereka?

3. Contoh dari efek cambuk yang diperlihatkan di meja 13.4 menunjukkan bagaimana penurunan permintaan 5 persen yang sederhana pada akhir rantai pasokan menyebabkan fluktuasi yang meningkatkan tingkat keparahan operasi ditempatkan dalam rantai.
  - (a) dengan menggunakan penalaran yang sama dan aturan yang sama (yakni semua operasi mempertahankan inventaris satu periode), apa pengaruhnya jika permintaan berubah-ubah

periode antara 100 dan 95? Artinya, periode 1 memiliki permintaan 100, periode 2 memiliki permintaan 95, periode 3 permintaan 100, periode 4 permintaan 95, dan seterusnya?

- (b) apa yang terjadi jika semua operasi dalam rantai pasokan memutuskan untuk hanya menyimpan setengah dari permintaan periode itu sebagai persediaan?
4. Jika anda adalah pemilik toko ritel lokal kecil, kriteria apa yang akan anda gunakan untuk memilih supplier untuk barang-barang yang ingin anda simpan di toko anda? Kunjungi tiga toko yang lokal untuk anda dan tanyakan pemilik bagaimana mereka memilih supplier mereka. Dengan cara apa jawaban mereka berbeda dari apa yang anda pikir mereka mungkin?
  5. Kunjungi situs lelang C2C (misalnya eBay) dan analisis fungsi situs dalam hal cara itu memfasilitasi transaksi. Situs seperti apa yang harus mendapatkan hak untuk sukses.

## PERENCANAAN SUMBER DAYA PERUSAHAAN

**Cakupan dalam bab ini akan membahas :**

- Pengertian Perencanaan Sumber Daya Perusahaan (*Enterprise Resource Planning / ERP*)
- Cara mengembangkan ERP
- Tahap-tahap implementasi ERP dalam manajemen operasi organisasi/perusahaan

### Pendahuluan

Salah satu masalah paling penting dalam perencanaan dan pengendalian operasi adalah mengelola sejumlah besar informasi yang terkadang dihasilkan oleh kegiatan. Hal ini bukan hanya fungsi operasi yang merupakan penulis dan penerima informasi ini - hampir setiap fungsi lain dari bisnis akan terlibat. Jadi, adalah penting bahwa semua informasi yang relevan yang tersebar di seluruh organisasi dibawa bersama-sama.

Pada organisasi atau perusahaan yang tidak menerapkan sistem ERP, umumnya menggunakan sistem database yang terpisah. Dimana setiap unit kerja memiliki database tersendiri, seperti Pemasaran yang memiliki database pemasaran, produksi memiliki data pemasaran, Sumber daya manusia atau HRD memiliki database HRD tersendiri, Purchasing memiliki database pembeliannya tersendiri dan bagian Finance (keuangan) memiliki database keuangan tersendiri. Sistem terpisah demikian memiliki database yang berbeda dan sering terjadi ketidaksesuaian sehingga sulit untuk pengelolaannya. ERP (*Enterprise Resource Planning*) ini dikembangkan untuk menggantikan sistem-sistem yang terpisah tersebut menjadi terintegrasi sehingga pengelolaannya lebih efektif dan efisien.

Kemudian itu dapat menginformasikan keputusan perencanaan dan kontrol seperti kapan kegiatan hendaknya terjadi, di mana itu hendaknya terjadi, siapa yang hendaknya melakukannya, berapa banyak kapasitas yang akan diperlukan, dan seterusnya. Inilah yang dilakukan perusahaan perencanaan sumber daya (ERP). Itu tumbuh dari serangkaian perhitungan yang dikenal sebagai persyaratan materi perencanaan (MRP), yang diuraikan dalam bagian tambahan untuk bab ini.

## SAP di Roll Royce



Sumber : [www.merdeka.com](http://www.merdeka.com)

Rolls-Royce adalah salah satu produsen terbesar turbin gas di dunia yang digunakan untuk menggerakkan pesawat sipil, pesawat tempur dan kapal militer, serta pembangkit tenaga listrik lainnya. Ini adalah produk yang luar biasa kompleks, biasanya dengan sudah 25.000 bagian, dan ratusan kebaktian dan sub-kebaktian, dan produksinya sama rumitnya, dengan lebih dari 600 supplier eksternal dan ribuan pusat kerja di banyak lokasi yang berbeda.

Hal ini membuat perencanaan menjadi tugas yang rumit, sehingga Rolls-Royce menjadi salah satu pengguna komputer paling awal untuk membantu. Secara tradisional perusahaan telah mengembangkan perangkat lunak sendiri; Namun, ini menjadi semakin mahal dibandingkan dengan membeli sistem rak

Itu juga berisiko karena perangkat lunak yang disesuaikan dan kompleks dapat sulit untuk pembaruan dan sering kali tidak dapat bertukar atau berbagi data. Jadi, perusahaan memutuskan untuk menerapkan standar 'perusahaan' sumber daya perusahaan '(ERP) dari pasar perusahaan SAP terkemuka Jerman. Karena itu adalah sistem 'komersil' dari rak itu akan memaksa perusahaan untuk menerapkan pendekatan standar. Juga, ini akan sepenuhnya mengintegrasikan semua sistem perusahaan, dan pemutakaan akan tersedia oleh SAP. Akhirnya, seluruh organisasi akan dapat menggunakan database tunggal, mengurangi penggandaan dan kesalahan. Modul database mencakup informasi produk, informasi sumber daya (menanam aset, kapasitas mesin, semua data sumber daya manusia, DSB.), inventaris, supplier dari luar, perintah pemrosesan informasi dan penjualan eksternal.

Namun perusahaan tahu bahwa banyak peralatan ERP telah menjadi bencana yang mahal. "Kami bertekad untuk memastikan bahwa ini tidak terjadi di Rolls-Royce", kata Julian Goulder, yang memimpin implementasi. 'proyek itu terlalu penting bagi kami; Itu adalah elemen tunggal terbesar dalam rencana investasi strategis kami. Jadi, kami memiliki tim teknis inti yang memimpin desain sistem, dan tim implementasi besar yang tersebar di seluruh bisnis.

Kami selalu memastikan bahwa kami mengomunikasikan perubahan di seluruh perusahaan dan menggunakan pendidikan, dan pelatihan yang luas. Kami juga menghilangkan implementasi untuk menghindari pendekatan "big-bang" yang berisiko. Ada data ekstensif "bersih-up" untuk memastikan akurasi dan integritas informasi yang ada, dan semua proses yang ada ditinjau dan distandarisasi. Sebenarnya, implementasi ini memaksa kami untuk memeriksa kembali semua proses kami, untuk memastikan bahwa mereka cocok dengan sistem SAP. Dalam operasi kami telah melihat penurunan yang signifikan dalam inventaris, peningkatan pelayanan pelanggan, dan peningkatan informasi dan kontrol bisnis secara substansial. '

## 15.1 Definisi ERP

Cara berpikir yang mudah tentang perencanaan sumber daya perusahaan (ERP) adalah dengan membayangkan bahwa Anda telah memutuskan untuk mengadakan pesta dalam waktu dua minggu dan mengharapkan sekitar 40 orang untuk hadir. Selain minuman, Anda memutuskan untuk menyediakan sandwich dan makanan ringan. Anda mungkin akan melakukan beberapa perhitungan sederhana, memperkirakan preferensi tamu dan seberapa banyak orang cenderung untuk minum dan makan. Anda mungkin sudah memiliki beberapa makanan dan minuman di rumah yang akan Anda gunakan, jadi Anda akan memperhitungkannya saat membuat daftar belanjaan Anda. Jika ada makanan yang akan dimasak dari resep, mungkin harus memperbanyak bahan untuk menampung 40 orang. Juga, mungkin juga ingin mempertimbangkan fakta bahwa Anda akan menyiapkan beberapa makanan minggu sebelumnya dan membekukannya, sementara Anda akan meninggalkan sisanya baik pada hari sebelum atau pada hari pesta. Jadi, harus memutuskan kapan setiap item diperlukan agar Anda dapat berbelanja tepat waktu. Padahal, perencanaan pesta membutuhkan serangkaian keputusan yang saling terkait tentang volume (kuantitas) dan waktu bahan yang dibutuhkan.

Ini adalah dasar dari konsep fondasi ERP yang disebut perencanaan kebutuhan material (MRP). Ini adalah proses yang membantu perusahaan membuat kalkulasi volume dan waktu (serupa dengan yang ada di partai, tetapi dalam skala yang jauh lebih besar, dan dengan tingkat kerumitan yang lebih besar). Tetapi perencanaan Anda mungkin melampaui 'bahan'. Anda mungkin ingin menyewa sound system dari pemasok lokal - Anda harus merencanakannya. Acara pesta itu juga memiliki implikasi keuangan. Anda mungkin harus menyetujui kenaikan sementara batas kartu kredit Anda. Sekali lagi, ini memerlukan beberapa perencanaan dan perhitungan ke depan tentang berapa biayanya, dan berapa banyak kredit tambahan yang Anda butuhkan. Peralatan dan implikasi keuangan dapat berbeda jika Anda menambah jumlah tamu. Tapi, jika Anda menunda pesta selama sebulan, pengaturan ini akan berubah. Selain itu, ada juga implikasi lain dari pengorganisasian partai. Anda perlu memberi teman, yang membantu organisasi, ide tentang kapan mereka harus datang dan untuk berapa lama. Ini akan tergantung pada waktu dari berbagai tugas yang harus diselesaikan (membuat sandwich, dll.).

Jadi, bahkan untuk aktivitas yang relatif sederhana ini, kunci dari perencanaan yang sukses adalah bagaimana kita menghasilkan, mengintegrasikan, dan mengatur semua informasi yang bergantung pada perencanaan dan pengendalian. Tentu saja, dalam operasi bisnis, ini lebih kompleks dari ini. Perusahaan biasanya menjual banyak produk yang berbeda ke ratusan pelanggan yang cenderung memvariasikan permintaan mereka akan produk tersebut. Ini seperti mengorganisir 200 pesta dalam satu minggu, 250 pesta berikutnya dan 225 pesta pada minggu berikutnya, semuanya untuk kelompok tamu yang berbeda dengan kebutuhan berbeda yang terus berubah pikiran tentang apa yang ingin mereka makan dan minum. Inilah yang dilakukan ERP, membantu perusahaan 'merencanakan ke depan' jenis keputusan ini dan memahami semua implikasi dari setiap perubahan rencana.

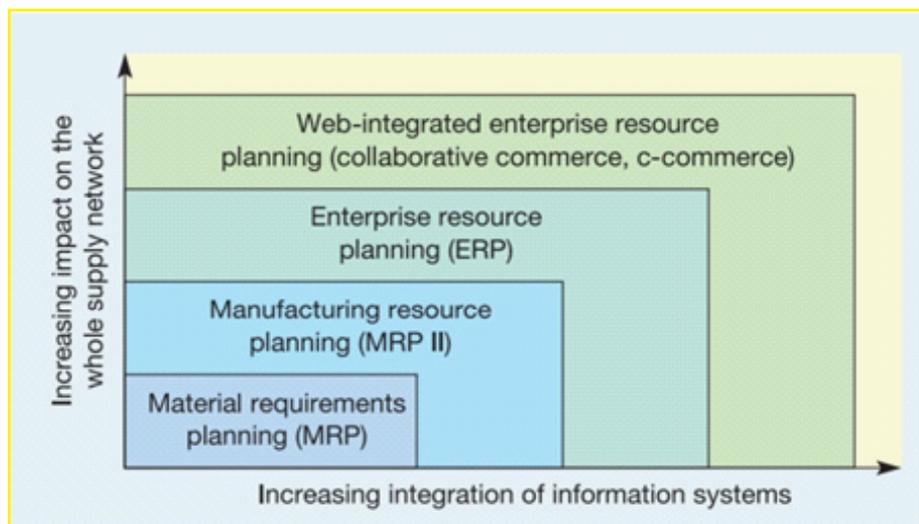
ERP adalah akronim yang merupakan singkatan dari "Enterprise Resource Management", proses konsolidasi pengumpulan dan pengorganisasian data bisnis melalui rangkaian perangkat lunak terintegrasi. Software ERP berisi aplikasi yang mengotomatiskan fungsi bisnis seperti produksi, laporan penjualan, akuntansi, dan lainnya. Dalam istilah awam, ERP memfasilitasi operasi perusahaan Anda di setiap departemen. Solusi ERP meningkatkan cara Anda menangani sumber daya bisnis, apakah itu bahan mentah untuk produksi atau jam staf untuk sumber daya manusia.

Ada lebih banyak lagi definisi ERP yang berbeda-beda apakah ditujukan untuk pengembang, vendor, atau media teknologi. Sebagian besar setuju ERP dimaksudkan untuk melayani semua departemen perusahaan dengan proses bisnis yang lebih baik. Dalam iklim bisnis yang berkembang pesat, kemampuan untuk menanggapi perubahan sangat penting. Sistem ERP yang baik bersifat fleksibel, modular, dan cukup skalabel untuk beradaptasi dengan dinamika pasar yang berubah dan kebutuhan pelanggan yang berubah. Anda awalnya dapat mengimplementasikan aplikasi spesifik yang memenuhi kebutuhan bisnis Anda saat ini dan menambahkan aplikasi yang terintegrasi sesuai kebutuhan saat bisnis Anda berkembang nantinya

## 15.2 Sejarah Perkembangan ERP

Perusahaan selalu berjuang untuk menyeimbangkan semua praktik mereka yang berbeda dengan mengorbankan sumber daya di tempat lain. Untuk waktu yang lama ini berarti perusahaan harus mempekerjakan staf tambahan untuk mengelola setiap departemen.

Perencanaan perusahaan sumber daya adalah pengembangan terkini, dan yang paling signifikan, dari filosofi asli perencanaan material (MRP). Perusahaan-perusahaan besar (sekarang) yang telah tumbuh hampir secara eksklusif atas dasar menyediakan sistem ERP mencakup SAP dan peramal. Namun untuk memahami ERP, adalah penting untuk memahami berbagai tahap dalam perkembangannya, diringkas dalam gambar 14.2. MRP yang asli menjadi populer selama tahun 1970-an, meskipun perencanaan dan kontrol logika yang mendasari hal itu, pada saat itu, telah dikenal selama beberapa waktu. Yang mempopulerkan MRP adalah ketersediaan daya komputer untuk mendorong perencanaan dasar dan kontrol matematika.



Gambar 14.2 Perkembangan ERP

Jejak pertama ERP ditemukan di bidang manufaktur, dengan model Economic Order Quantity (EOQ), sistem penjadwalan berbasis kertas. Ini digantikan oleh alat perencanaan sumber daya material (MRP) yang dikembangkan pada akhir 1960-an yang akhirnya menjadi alat perencanaan sumber daya manufaktur (MRP II). Praktik ERP modern dimulai pada 1990-an karena munculnya perangkat lunak komputer yang terintegrasi dengan operasi bisnis sehari-hari. Diciptakan oleh Gartner Group, istilah ini awalnya hanya berfokus pada alat digital baru yang memungkinkan produsen untuk mengelola

hubungan rantai pasokan, mengontrol inventaris, mengotomatiskan akuntansi, dan banyak lagi. Saat ini, ERP ditemukan di berbagai industri, tidak hanya manufaktur. Dan sejak awal mulanya, software ERP kini tersedia dari platform yang dihosting di Cloud

Manufaktur perencanaan sumber daya (MRP II) diperluas dari MRP selama tahun 1980-an. Sekali lagi, itu adalah inovasi teknologi yang memungkinkan pembangunan. Jaringan area setempat (LANs, lihat bab 8), bersama dengan komputer desktop yang semakin kuat, memungkinkan tingkat pemrosesan daya dan komunikasi yang jauh lebih tinggi antara berbagai bagian bisnis. Juga kecanggihan tambahan MRP II memungkinkan pemodelan ke depan dari skenario 'bagaimana jika'. Kekuatan dari MRP dan MRP II terletak selalu pada kenyataan bahwa itu dapat menjelajahi konsekuensi dari perubahan apa pun untuk apa operasi diperlukan. Jadi, jika permintaan berubah, sistem MRP akan menghitung semua efek 'knock-on' dan instruksi mengeluarkan yang sesuai. Prinsip yang sama ini juga berlaku untuk ERP, tetapi secara lebih luas. Perencanaan sumber daya perusahaan (ERP) didefinisikan sebagai,

*'Solusi bisnis luas perusahaan yang lengkap. Sistem ERP terdiri dari modul pendukung perangkat lunak seperti: pemasaran dan penjualan, layanan lapangan, desain dan pengembangan produk, pengendalian produksi dan inventaris, pengadaan, distribusi, manajemen fasilitas industri, desain dan pengembangan proses, manufaktur, kualitas, sumber daya manusia, keuangan dan akuntansi, dan jasa informasi. Integrasi antara modul ditekankan tanpa duplikasi informasi.'*

Beberapa otoritas memperingatkan agar tidak mengambil pandangan naif tentang ERP. Lihat pandangan ini:

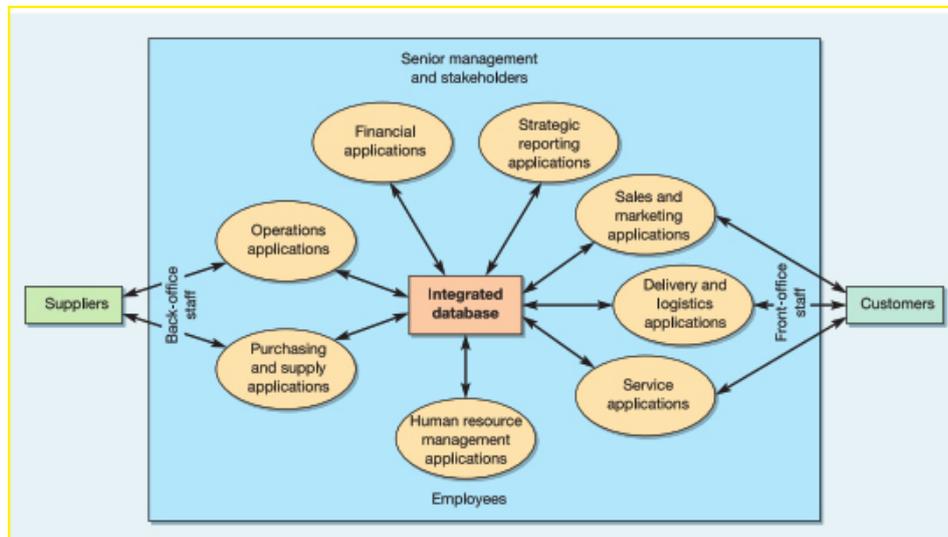
*'Perangkat lunak perencanaan sumber daya perusahaan, atau ERP, tidak sesuai dengan akronimnya. Lupakan tentang perencanaan - tidak banyak yang berguna - dan lupakan tentang sumber daya, [itu] istilah sekali pakai. Tapi ingat bagian perusahaan. Ini adalah ambisi ERP yang sebenarnya. Ini mencoba untuk mengintegrasikan semua departemen dan fungsi di seluruh perusahaan ke dalam satu sistem komputer yang dapat melayani semua kebutuhan khusus departemen yang berbeda.'*

Teknologi enterprise resources planning (ERP) dapat mengintegrasikan fungsi marketing, fungsi produksi, fungsi logistik, fungsi finance, fungsi sumber daya, fungsi produksi, dan fungsi lainnya. ERP telah berkembang sebagai alat integrasi, memiliki tujuan untuk mengintegrasikan semua aplikasi perusahaan ke pusat penyimpanan data dengan mudah diakses oleh semua bagian yang membutuhkan.

Jadi, sistem ERP memperkenankan keputusan dan database dari seluruh bagian organisasi diintegrasikan sehingga konsekuensi dari keputusan dalam satu bagian dari organisasi tercermin dalam sistem perencanaan dan kontrol dari seluruh organisasi (lihat gambar 14.3). ERP adalah setara dengan sistem saraf pusat organisasi, merasakan informasi tentang kondisi berbagai bagian bisnis dan menyampaikan informasi itu ke bagian lain dari bisnis yang membutuhkannya. Informasi ini diperbarui secara langsung oleh mereka yang menggunakannya namun selalu tersedia untuk semua orang yang terhubung ke sistem ERP.

Selain itu, potensi komunikasi berbasis web telah memberikan dorongan lebih lanjut untuk pembangunan ERP. Banyak perusahaan memiliki supplier, pelanggan dan bisnis-bisnis lain dengan siapa mereka berkolaborasi, yang mereka sendiri memiliki sistem ERP. Sebuah perkembangan yang jelas adalah untuk

memungkinkan sistem ini untuk berkomunikasi. Akan tetapi, konsekuensi teknis, serta organisasional dan strategis hal ini sangat besar kemungkinannya. Meskipun demikian, banyak kalangan berwenang yakin bahwa nilai sebenarnya dari sistem ERP hanya dimanfaatkan sepenuhnya sewaktu ERP yang diintegrasikan dengan internet (dikenal oleh beberapa orang sebagai 'perdagangan gabungan', atau perdagangan komersial) diterapkan secara luas.



Gambar 14.3 ERP mengintegrasikan informasi dari semua bagian organisasi

### 15.3 Manfaat dari ERP

Dengan melihat perkembangan persaingan bisnis global, maka tujuan utama dari Pengembangan dan kegunaan sistem ERP (resource planning) yaitu untuk meningkatkan dan memperkuat efektivitas di berbagai sumber daya pada suatu perusahaan, antara lain:

- Sumber Daya Manusia: Sumber daya yang mampu dan bertanggung jawab setiap Tugas serta memiliki kemampuan untuk membangun suasana perusahaan semakin produktif.
- Sumber Daya Produksi yakni menghasilkan produksi yang berkualitas.
- Mampu memasarkan produk dengan efektif serta meningkatnya produktivitas penjualan.
- Efektifnya Setiap Laporan Keuangan dan Akuntansi Logistik Perusahaan.
- Mampu Mengikuti Kompetitif.
- Agar tidak terjadi kompleksitas persoalan dalam sumber daya pada perusahaan pada masa akan datang.

#### Keuntungan Penggunaan Sistem ERP Pada Perusahaan

Keuntungan implementasi sistem ERP bagi perusahaan-perusahaan secara umum adalah sebagai berikut:

- Sistem ERP membantu memperlancar proses bisnis dan membuatnya jadi lebih mudah, murah, cepat dan efisien.
- Mengurangi biaya-biaya berupa penghematan biaya operasional perusahaan. Hal ini disebabkan karena sistem ERP sudah didesain sedemikian rupa sehingga dapat mengurangi dan menghilangkan duplikasi data.

- Pengambilan keputusan, Sistem ERP yang merupakan sistem yang mengintegrasikan seluruh data dan informasi sangat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan, terutama apabila akan muncul masalah dalam perusahaan maka dengan cepat mereka dapat mengetahuinya dan segera mencari dan mengambil keputusan guna memecahkan masalah tersebut.
- Meningkatkan etos kerja karyawan, karena proses kerja tersusun sesuai dengan standar operasi perusahaan yang sudah dibakukan.
- Meningkatkan jumlah penjualan, karena sistem ERP ini membantu dalam keluar masuknya arus barang.
- Menambah daya saing perusahaan, karena ERP membantu dalam distribusi produk yang dihasilkan perusahaan dengan memberikan informasi yang cepat dan akurat bagi konsumen.
- Mengurangi kecurangan dan biaya dengan menghapuskan aktifitas yang tidak memiliki nilai tambah.

### 5.3.1 ERP Mengubah Cara Perusahaan Melakukan Bisnis

Masalah yang paling signifikan dalam banyak keputusan perusahaan untuk membeli sistem yang tidak tersedia adalah kesesuaian dengan proses bisnis dan praktek perusahaan saat ini. Saran yang muncul dari perusahaan yang telah mengadopsi ERP (berhasil atau tidak berhasil) adalah bahwa sangatlah penting untuk memastikan bahwa cara bisnis mereka saat ini akan cocok (atau dapat diubah agar sesuai) dengan paket ERP standar. Bahkan, salah satu alasan yang paling umum bagi perusahaan untuk memutuskan untuk tidak menginstal ERP adalah bahwa mereka tidak dapat mendamaikan asumsi dalam perangkat lunak sistem ERP dengan proses bisnis utama mereka. Jika, seperti yang kebanyakan bisnis temukan, proses mereka saat ini tidak cocok, mereka dapat melakukan satu dari dua hal. Mereka bisa mengubah proses mereka agar sesuai dengan paket ERP. Sebaliknya, mereka dapat memodifikasi perangkat lunak dalam paket ERP untuk menyesuaikan proses mereka. Kedua pilihan ini melibatkan biaya dan risiko. Perubahan praktik bisnis yang bekerja dengan baik akan melibatkan biaya reorganisasi serta memperkenalkan potensi kesalahan untuk menyusup ke dalam proses. Mengadaptasi perangkat lunak akan memperlambat proyek dan memperkenalkan perangkat lunak yang berpotensi berbahaya 'bug' ke dalam sistem. Itu juga akan membuat sulit untuk meng-upgrade perangkat lunak di kemudian hari.

#### Urgensi Investasi untuk Sistem ERP

Jika seseorang hanya menerima beberapa kritik dari ERP yang diuraikan dalam kotak komentar kritis, hal itu menjadi pertanyaan mengapa perusahaan telah menginvestasikan uang sebanyak itu di dalamnya. Salah satunya adalah daya tarik untuk mengubah sistem informasi perusahaan menjadi 'mesin berjalan dan terintegrasi' yang halus. Prospek efisiensi organisasi seperti ini menarik bagi sebagian besar manajer, bahkan jika hal itu dianggap sebagai model yang sangat sederhana tentang cara organisasi bekerja dalam praktik. Setelah beberapa saat, meskipun organisasi sekarang dapat melihat masalah yang sulit dalam implementasi ERP, investasi tersebut dibenarkan atas dasar bahwa 'bahkan jika kami tidak memperoleh keuntungan signifikan dengan berinvestasi dalam ERP, kami akan ditempatkan pada posisi yang kurang menguntungkan dengan tidak berinvestasi di dalamnya karena semua pesaing kami melakukannya'. Mungkin ada beberapa kebenaran dalam hal ini; Terkadang bisnis harus berinvestasi hanya untuk berdiri diam.

## Analisis Kritis

Jauh dari menjadi bahan sihir yang memungkinkan operasi untuk sepenuhnya mengintegrasikan semua informasi mereka, ERP dianggap oleh beberapa orang sebagai salah satu yang paling mahal cara mendapatkan nol atau bahkan negatif laba investasi. Misalnya, the American Chemical giants, Dow Chemical, menghabiskan hampir setengah miliar dolar dan tujuh tahun menerapkan sistem ERP yang menjadi usang hampir segera setelah itu diimplementasikan. Salah satu perusahaan, obat FoxMeyer, mengklaim bahwa biaya dan masalah yang dihadapi dalam mengimplementasikan ERP pada akhirnya mendorong perusahaan itu menjadi bangkrut. Salah satu masalahnya adalah implementasi ERP itu mahal. Hal ini antara lain disebabkan oleh kebutuhan untuk menyesuaikan sistem, memahami implikasinya terhadap organisasi, dan staf kereta api untuk menggunakannya.

Pengeluaran untuk membeli ekosistem ERP (konsultasi, hardware, jaringan, dan aplikasi komplementer) diperkirakan dua kali lipat lebih besar daripada pengeluaran untuk perangkat lunak itu sendiri. Namun bukan hanya biaya yang mengecewakan banyak perusahaan, ini juga keuntungan yang mereka miliki untuk investasi mereka. Beberapa penelitian memperlihatkan bahwa sebagian besar perusahaan yang menerapkan komputer merasa kecewa dengan dampak perusahaan itu terhadap bisnis mereka. Tentu saja banyak perusahaan mendapati bahwa mereka harus (kadang-kadang secara fundamental) mengubah cara mereka mengorganisasi operasi mereka agar cocok dengan sistem ERP. Dampak organisasi ERP ini (yang digambarkan sebagai kerja kanal akar) dapat memiliki dampak yang signifikan mengganggu pada pengoperasian organisasi.

### ERP yang terintegrasi dengan Web

Mungkin pembenaran yang paling penting untuk memulai ERP adalah potensi yang diberikannya kepada organisasi untuk terhubung dengan dunia luar. Misalnya, jauh lebih mudah bagi suatu operasi untuk beralih ke perdagangan berbasis internet jika ia dapat mengintegrasikan sistem Internet eksternalnya ke dalam sistem ERP internalnya. Namun, seperti yang telah ditunjukkan oleh beberapa kritikus perusahaan perangkat lunak ERP, vendor ERP tidak siap menghadapi dampak e-commerce dan tidak membuat penyisihan yang memadai dalam produk mereka untuk kebutuhan untuk berinteraksi dengan saluran komunikasi berbasis internet. Hasil dari hal ini adalah bahwa kompleksitas internal sistem ERP dirancang hanya agar dapat dipahami oleh para ahli sistem, Internet telah menunjukkan bahwa pelanggan dan pemasok (yang bukan ahli) menuntut akses ke informasi yang sama. Jadi, informasi penting seperti status pesanan, apakah produk tersedia, perkembangan faktur, dll., Perlu tersedia, melalui sistem ERP, di situs web perusahaan.

Satu masalah adalah bahwa berbagai jenis perusahaan eksternal seringkali membutuhkan jenis informasi yang berbeda pula. Pelanggan perlu memeriksa kemajuan pesanan dan faktur mereka, sedangkan pemasok dan mitra lainnya menginginkan akses ke detail perencanaan dan kontrol operasi. Tidak hanya itu, mereka menginginkan akses setiap saat. Internet selalu ada, tetapi sistem ERP terintegrasi web sering kali rumit dan membutuhkan pemeliharaan berkala. Ini dapat berarti bahwa setiap kali sistem ERP digunakan untuk pemeliharaan rutin atau perubahan lain, situs web juga mati. Untuk mengatasi hal ini, beberapa perusahaan mengkonfigurasi tautan ERP dan e-commerce

mereka sedemikian rupa sehingga dapat dipisahkan sehingga ERP dapat ditutup secara berkala tanpa memengaruhi keberadaan web perusahaan.

**Kasus Singkat :** Interbat Gunakan Solusi ERP SAP Business All-in-One



Interbat Pharmaceutical Industry (Interbat), perusahaan farmasi terkemuka di Indonesia mengimplementasi solusi SAP Business All-in-One untuk meningkatkan proses bisnis mereka dan mendukung pertumbuhan perusahaan. SAP Business All-in-One merupakan solusi piranti lunak manajemen bisnis yang komprehensif dan fleksibel dengan Industry Best Practices (Praktek Industri Terbaik). Solusi ini dikembangkan oleh SAP khusus untuk perusahaan menengah yang mencari solusi komprehensif dan terintegrasi untuk memperkuat bisnis secara menyeluruh. Sistem baru ini memungkinkan Interbat untuk mengintegrasikan seluruh proses bisnis di pabrik, kantor pusat, dan kantor cabang, mulai dari sistem akuntansi, quality control, penelitian dan pengembangan, produksi, sales distribusi hingga sistem inventory control.

Implementasi solusi ini dimulai sejak 5 Oktober 2010. Implementasi dilakukan oleh PT Metrodata e-Bisnis (METRODATA), salah satu mitra lokal SAP Business All-in-One yang terkemuka di Indonesia. Modul yang diimplementasi meliputi Production Planning, Material Management, Sales & Distribution, Finance, Controlling, Quality Management, Project System.

Interbat berdiri sejak tahun 1948 dan memiliki visi untuk menjadi perusahaan farmasi terkemuka serta dikenal dengan kualitas produk dan layanan pelanggannya yang baik dalam rangka memenuhi kebutuhan pelanggan. Hal itu terbukti dengan diraihnya peringkat keempat dalam jajaran industri farmasi Indonesia pada tahun ini. Hingga saat ini Interbat telah memproduksi lebih dari 270 jenis produk obat-obatan, seperti antibiotik oral dan injeksi, multivitamin, natural medicine, eye drops, cream atau ointment, dan produk yang sedang dikembangkan pada saat ini adalah produk OTC (Over The Counter). Selain itu, Interbat juga melayani seluruh apotik, rumah sakit, instansi, modern market, hingga overseas market (ekspor) yang mencakup negara-negara, seperti Nigeria, Pantai Gading, Kamerun, Malaysia, Hongkong, Philipina, Kamboja, Yaman, dan Afganistan.

Dalam upaya kami untuk mewujudkan visi perusahaan ke depan, kami menyadari bahwa kami perlu untuk meningkatkan efisiensi proses bisnis kami. Seiring dengan pertumbuhan bisnis kami yang pesat, kami merasa bahwa sudah saatnya kami mengimplementasikan solusi manajemen yang canggih seperti SAP Business All-in-One guna menunjang proses bisnis.

Mengelola salah satu perusahaan farmasi yang terbilang cukup besar di Indonesia membutuhkan upaya yang sangat terkoordinasi dari sekitar 2000 karyawan Interbat. Sebelumnya, Interbat menggunakan sistem in-house yang hampir menangani seluruh proses bisnis di pabrik, dan menghadapi dilema pada production planning system, product costing, serta memerlukan suatu sistem yang dapat mengintegrasikan seluruh proses yang ada.

"Kami berharap dengan mengimplementasi solusi SAP Business All-in-One dapat mengintegrasikan semua proses bisnis yang ada dari semua divisi dan unit, memperbaiki sistem quality control dan proses validasi untuk setiap unit produksi, mendapatkan analisa product costing yang lebih baik, memperbaiki sistem perencanaan dan menurunkan jumlah angka pesanan yang terlambat sehingga dapat memperbaiki tingkat layanan kami. Di samping itu, dapat menampilkan data jumlah stock persediaan produk yang akurat, dan memperbaiki kontrol dokumen serta integritas dari proses R&D," Indra Hermanto, Senior IT Manager, Interbat.

Untuk memenuhi deadline project, saat ini Metrodata bekerjasama secara erat dengan Interbat khususnya staf dari fungsi-fungsi terkait untuk mendesign, mengimplementasikan, melakukan test, dan deploy SAP Business All-in-One sejumlah kurang lebih 50 lisensi pengguna. Diharapkan solusi SAP Business All-in-One dapat go live pada awal Mei 2011.

Sumber : <https://techno.okezone.com/read/2010/10/05/325/379434/interbat-gunakan-solusi-erp-sap-business-all-in-one>. diakses April 2019

---

## Rantai Suplai ERP

Langkah di luar mengintegrasikan sistem ERP internal dengan pelanggan dan pemasok langsung adalah dengan mengintegrasikan semua ERP dan sistem serupa di sepanjang rantai pasokan. Tentu saja, ini tidak pernah bisa langsung dan seringkali sangat rumit. Tidak hanya sistem ERP yang berbeda harus berkomunikasi bersama, mereka harus berintegrasi dengan jenis sistem lainnya. Misalnya, fungsi penjualan dan pemasaran sering menggunakan sistem seperti manajemen hubungan pelanggan (CRM, lihat Bab 13) yang mengelola kompleksitas persyaratan, janji, dan transaksi pelanggan. Membuat sistem ERP dan CRM untuk bekerja bersama seringkali sulit. Terkadang informasi dari sistem ERP harus diterjemahkan ke dalam bentuk yang dapat dipahami oleh CRM dan aplikasi e-commerce lainnya.

Namun demikian, aplikasi ERP atau e-commerce (perdagangan kolaboratif) terintegrasi web seperti itu muncul dan mulai berdampak pada cara perusahaan melakukan bisnis. Meskipun merupakan tugas yang berat, manfaatnya berpotensi besar. Biaya komunikasi antara mitra rantai pasokan dapat dikurangi secara dramatis dan potensi untuk menghindari kesalahan karena informasi dan produk yang berpindah antar mitra dalam rantai pasokan menjadi signifikan. Namun, sebagai catatan peringatan terakhir, perlu diingat bahwa meskipun integrasi dapat membawa semua manfaat dari peningkatan transparansi dalam rantai pasokan, namun juga dapat menyebabkan kegagalan sistem. Jika sistem ERP dari satu operasi dalam rantai pasokan gagal karena suatu alasan, hal itu dapat menghalangi operasi yang efektif dari seluruh sistem informasi terintegrasi di seluruh rantai.

## 15.4 Implementasi Sistem ERP

Pada dasarnya, sistem ERP dirancang untuk mengatasi masalah fragmentasi informasi. Oleh karena itu setiap sistem ERP akan rumit dan sulit untuk mendapatkan hak. Penerapan sistem jenis ini akan selalu mencakup melintasi batas-batas organisasi dan mengintegrasikan proses internal yang mencakup banyak, bahkan semua, bidang fungsional bisnis. Membangun sistem tunggal yang memuaskan persyaratan operasional manajer, manajer pemasaran dan penjualan, manajer keuangan dan semua orang lain di organisasi tidak akan pernah mudah. Kemungkinan besar, setiap fungsi akan memiliki rangkaian prosesnya sendiri dan suatu sistem yang dipahami dengan baik yang telah dirancang untuk memenuhi kebutuhan spesifiknya. Memindahkan semua orang ke satu, sistem terpadu yang berjalan dari database tunggal akan berpotensi sangat tidak populer. Selain itu, sedikit orang yang suka berganti pakaian, dan ERP meminta hampir semua orang untuk mengubah cara kerja mereka. Jika implementasi ERP tidak sulit tidak akan ada begitu banyak laporan kegagalan dari implementasi ERP, atau bahkan ditinggalkannya seluruh sistem.

Salah satu isu utama dalam implementasi ERP adalah faktor-faktor keberhasilan kritis (CSFs) apa yang harus dikelola untuk meningkatkan peluang implementasi yang sukses. Dalam hal ini, CFS adalah hal-hal yang harus' dibenarkan 'oleh organisasi agar sistem ERP dapat bekerja dengan efektif. Sebagian besar penelitian di bidang ini telah diringkas oleh Finney dan Corbett<sup>7</sup> yang membedakan antara faktor-faktor yang luas, organisasi — lebar atau strategis, dan faktor-faktor yang lebih spesifik, atau taktis, untuk proyek. Ini diperlihatkan di meja 14.2.

Tabel 14.2 Faktor-faktor keberhasilan strategis dan taktis (critical success factors /CSF) berkaitan dengan implementasi ERP

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komitmen dan dukungan manajemen atas — kepemimpinan yang kuat dan berkomitmen di tingkat manajemen atas adalah penting untuk keberhasilan implementasi ERP.</li> <li>• Visi dan perencanaan — menerangkan visi bisnis kepada organisasi, mengidentifikasi tujuan dan tujuan yang jelas, serta menyediakan hubungan yang jelas antara tujuan bisnis dan strategi sistem.</li> <li>• Juara proyek — individu harus memiliki keterampilan kepemimpinan yang kuat serta kompetensi teknis dan pribadi manajerial.</li> <li>• Strategi implementasi dan kerangka waktu — implementasikan ERP di bawah pendekatan yang bertahap waktu.</li> <li>• Manajemen proyek - manajemen yang berkelanjutan dari rencana implementasi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tim seimbang - kebutuhan untuk tim implementasi yang mencakup organisasi, serta salah satu yang memiliki keseimbangan bisnis dan keterampilan IT.</li> <li>• Tim proyek — ada kebutuhan kritis untuk menempatkan tim implementasi inti yang solid dan terdiri dari individu 'yang terbaik dan tercerdas' dalam organisasi. Orang-orang ini harus memiliki reputasi yang terbukti dan harus ada komitmen untuk 'melepaskan' individu-individu ini ke proyek secara penuh waktu.</li> <li>• Komunikasi yang direncanakan direncanakan antara berbagai fungsi dan tingkat organisasi (khususnya antara bisnis dan personalia) penting untuk memastikan bahwa komunikasi terbuka terjadi di dalam seluruh organisasi, juga dengan pemasok dan pelanggan.</li> <li>• Proyek perencanaan biaya dan manajemen — penting untuk mengetahui secara pasti berapa biaya implementasi dan mendedikasikan anggaran yang diperlukan.</li> <li>• Infrastruktur IT — sangat penting untuk menilai kesiapan organisasi, termasuk arsitektur dan keterampilan organisasi. Jika perlu, infrastruktur mungkin perlu ditingkatkan atau dirubah.</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubah manajemen — konsep ini merujuk pada kebutuhan bagi tim implementasi untuk secara resmi mempersiapkan program manajemen perubahan dan menyadari perlunya mempertimbangkan implikasi dari proyek tersebut. Salah satu tugas utama adalah untuk membangun penerimaan pengguna proyek dan sikap karyawan yang positif. Hal ini dapat dicapai melalui pendidikan tentang manfaatnya dan perlunya sistem ERP. Bagian dari gedung penerimaan pengguna ini hendaknya juga melibatkan perlindungan dukungan pemimpin opini di seluruh organisasi. Ada juga kebutuhan bagi pemimpin tim untuk secara efektif bernegosiasi antara berbagai turf politik. Beberapa pakar juga menekankan bahwa dalam merencanakan proyek ERP, proyek itu harus dipandang sebagai inisiatif manajemen perubahan, bukan inisiatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemilihan ERP — pemilihan paket ERP yang cocok yang cocok dengan proses bisnis.</li> <li>• Pemilihan dan hubungan dengan konsultan — beberapa kalangan berwenang menganjurkan perlunya menyertakan seorang konsultan ERP sebagai bagian dari tim implementasi</li> <li>• Pelatihan dan perancangan ulang pekerjaan - pelatihan adalah aspek penting dari sebuah implementasi. Penting juga untuk mempertimbangkan dampak perubahan pada sifat pekerjaan dan pekerjaan spesifik.</li> <li>• Shooting/crisis management — sangat penting untuk menjadi fleksibel dalam implementasi ERP dan untuk belajar dari keadaan yang tidak terduga, serta siap untuk menangani situasi krisis yang tak terduga. Perlunya keterampilan memecahkan masalah akan menjadi persyaratan yang terus-menerus dari proses implementasi</li> </ul>
--	--

Tentu saja, beberapa CFS ini dapat cocok untuk segala jenis implementasi rumit, baik dari sistem ERP atau beberapa perubahan besar lainnya ke operasi. Tapi itu intinya. Implementasi ERP tentu memiliki persyaratan teknis yang spesifik, tetapi praktik implementasi ERP yang baik sangat mirip dengan peralatan rumit dan sensitif lainnya. Lagi, apa yang berbeda tentang ERP adalah bahwa itu adalah lebar enterprise-, sehingga implementasi harus selalu dipertimbangkan pada tingkat lebar enterprise-. Oleh karena itu akan ada banyak pemegang kepentingan yang berbeda untuk dipertimbangkan, masing-masing dengan kepentingan mereka sendiri. Itulah sebabnya menerapkan sistem ERP selalu akan menjadi latihan dalam manajemen perubahan. Hanya jika kekhawatiran semua kelompok yang relevan ditangani dengan efektif barulah prospek untuk mencapai kinerja sistem yang lebih tinggi.

### **Kasus Singkat :** Manajemen Pengolahan Limbah - Waste Management

Implementasi ERP tidak hanya bisa salah, bahkan jika dilakukan oleh para profesional berpengalaman, terkadang bisa berakhir di pengadilan hukum. Waste Management, Inc. adalah penyedia layanan limbah dan lingkungan terkemuka di Amerika Utara. Pada tahun 2008 diumumkan bahwa mereka menuntut SAP (lihat kasus singkat sebelumnya) atas kegagalan implementasi ERP. Waste Management mengatakan bahwa mereka sedang mencari pemulihan lebih dari \$ 100 juta dalam biaya proyek serta 'penghematan dan manfaat yang dijanjikan oleh perangkat lunak SAP untuk dikirimkan ke Waste Management. Dikatakan bahwa SAP berjanji bahwa perangkat lunak tersebut dapat diimplementasikan sepenuhnya di seluruh Pengelolaan Limbah dalam waktu 18 bulan, dan bahwa perangkat lunaknya adalah solusi 'out-of-the-box' yang akan memenuhi kebutuhan Pengelolaan Limbah tanpa penyesuaian atau peningkatan apa pun.

Waste Management menandatangani pakta penjualan dengan SAP pada bulan Oktober 2005, tetapi menurut Waste Management, 'Hampir segera setelah pelaksanaan perjanjian, tim implementasi SAP menemukan "celah" yang signifikan antara fungsionalitas perangkat lunak dan persyaratan bisnis Waste Management. Waste Management telah menemukan

bahwa celah ini sudah diketahui oleh tim pengembangan produk di Jerman bahkan sebelum SLA (service level agreement / perjanjian tingkat layanan) ditandatangani. Tetapi anggota tim implementasi SAP dilaporkan menyalahkan Waste Management atas celah fungsional dan telah mengirimkan perintah perubahan mengharuskan Waste Management membayar untuk memperbaikinya.

---

Pada tingkat yang benar-benar praktis, banyak konsultan yang harus hidup melalui kesulitan menerapkan ERP telah meringkas pengalaman mereka. Daftar berikut tentang kemungkinan masalah dengan implementasi ERP adalah khas (dan benar-benar mencerminkan realitas).

- Biaya total kemungkinan untuk diremehkan.
- Waktu dan upaya untuk menerapkannya cenderung diremehkan.
- Sumber daya dari kedua bisnis dan fungsinya lebih tinggi dari yang diantisipasi.
- Tingkat keahlian luar yang dibutuhkan akan lebih dari yang diantisipasi.
- Perubahan yang diperlukan untuk proses bisnis akan lebih besar dari yang diharapkan.
- Mengontrol lingkup proyek akan lebih sulit dari yang diharapkan
- Pelatihan akan pernah cukup.
- Melihat perlunya perubahan manajemen kemungkinan tidak akan diakui sampai sudah terlambat, dan perubahan yang diperlukan untuk budaya perusahaan cenderung sangat diremehkan. (ini adalah titik kegagalan tunggal terbesar untuk peralatan ERP.)

## Ringkasan Bab

- ERP adalah sistem informasi bijaksana yang menggabungkan semua informasi dari banyak fungsi, yang diperlukan untuk merencanakan dan mengendalikan kegiatan operasi. Integrasi ini di sudah database umum memungkinkan transparansi.
- Ini sering membutuhkan investasi yang cukup besar dalam perangkat lunak itu sendiri, serta penggunaannya. Lebih signifikan, sering kali dibutuhkan proses perusahaan untuk diubah agar sesuai dengan asumsi yang dibangun dalam perangkat lunak ERP.
- NPL dapat dilihat sebagai perkembangan terbaru dari pendekatan perencanaan dan kontrol asli yang dikenal sebagai perencanaan kebutuhan materi (MRP).
- Meskipun ERP menjadi semakin kompeten di integrasi sistem dan database internal, ada potensi yang bahkan lebih signifikan integrasi dengan sistem ERP organisasi lain (dan setara).

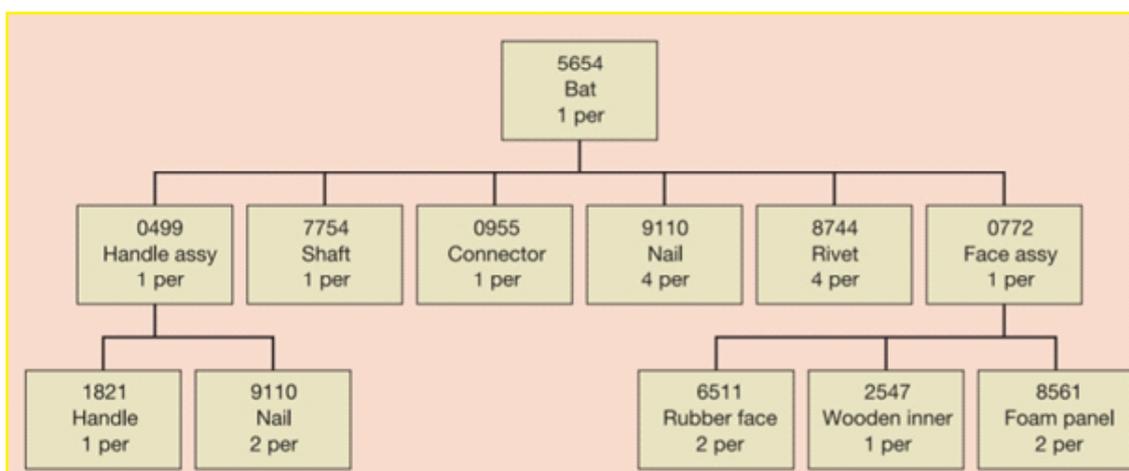
- Terutama terutama, penggunaan komunikasi berbasis internet antara pelanggan, supplier dan mitra lainnya dalam rantai suplai telah membuka kemungkinan integrasi berbasis web.
- Karena sistem ERP dirancang untuk mengatasi masalah implementasi informasi akan rumit dan melintasi batas-batas organisasi.
- Ada sejumlah faktor keberhasilan yang kritis (CJS) bahwa organisasi harus' memperoleh hak 'agar sistem ERP dapat bekerja dengan efektif. Beberapa di antaranya adalah faktor-faktor yang luas, terorganisasi, atau strategis. Yang lainnya adalah faktor-faktor yang lebih spesifik, atau taktis, untuk proyek tertentu.

### Studi Kasus

## Psycho Sports Ltd

Peter Townsend tahu bahwa ia akan harus membuat beberapa keputusan segera. Bisnis produksi olahraga, olahraga gila, tumbuh begitu cepat selama dua tahun terakhir sehingga dia harus segera menginstal beberapa prosedur dan rutinitas untuk mengelola bisnis. Masalah terbesarnya adalah dalam kontrol manufaktur. Dia telah mulai membuat kelelawar tenis meja dengan kualitas tinggi, tetapi sekarang membuat berbagai produk olahraga, termasuk bola tenis, panah lempar, dan peralatan pelindung untuk berbagai permainan. Selain itu, pelanggannya, yang tadinya hanya bisa berbelanja di toko-toko khusus olahraga, sekarang termasuk beberapa rantai ritel olahraga utama.

*'kami benar-benar harus mengendalikan produksi kami. Aku terus mendapatkan diberitahu bahwa kami membutuhkan apa yang tampaknya disebut sistem MRP. Saya tidak yakin apa artinya ini dan jadi saya telah membeli spesialis buku kontrol produksi dari toko buku lokal kami dan membaca semua tentang prinsip-prinsip MRP. Harus kuakui, para akademisi ini tampak senang membuat hal-hal sederhana menjadi rumit. Dan ada begitu banyak jargon terkait dengan teknik, saya merasa lebih bingung sekarang daripada yang saya lakukan sebelumnya. Mungkin cara terbaik untuk maju adalah untuk mengambil contoh yang sangat sederhana dari unit produksi saya sendiri dan melihat apakah saya bisa bekerja secara manual. Jika saya dapat mengikuti proses itu melalui kertas maka saya akan jauh lebih siap untuk memutuskan sistem berbasis komputer seperti apa yang seharusnya kami peroleh, jika ada!*



Gambar 14.5 struktur produk untuk bat 5654

Peter memutuskan untuk mengambil contoh sebagai salah satu produk barunya: sebuah pemukul bola tenis meja yang dipasarkan dengan nama pemukul 'resolusi tinggi', tetapi dikenal dalam unit manufaktur dengan lebih proaktif sebagai bagian 5654. Gambar 14.5 memperlihatkan struktur produk untuk kepelawar tenis meja ini, memperlihatkan pemukul tenis meja yang terdiri dari dua kebhaktian utama: perakitan pegangan dan face assembly. Agar kedua kebhaktian utama dapat membentuk kepelawar yang sudah jadi, berbagai hal perlu dilakukan, seperti paku, konektor, dan lain-lain.

Persyaratan kotor untuk kepelawar tertentu ditampilkan di bawah ini. Kepelawar tidak akan diluncurkan sampai minggu 13 (sekarang minggu 1), dan prakiraan penjualan telah dibuat untuk 23 minggu pertama penjualan:

Minggu 13-21 inklusif, 100 per minggu  
 Minggu 22-29 inklusif, 150 per minggu  
 Minggu 30-35 inklusif, 200 per minggu.

Peter juga berhasil mendapatkan informasi pada tingkat inventaris saat ini dari setiap bagian yang membentuk kepelawar selesai, bersama dengan biaya data dan memimpin kali. Namun, ia terkejut berapa lama waktu yang ia butuhkan untuk memperoleh informasi ini.

*'butuh waktu hampir dua hari untuk mendapatkan semua informasi yang saya butuhkan. Orang-orang yang berbeda memegangnya, tidak ada di mana pun itu diletakkan bersama-sama dengan nyaman, dan kadang-kadang bahkan tidak ditulis. Untuk memperoleh data inventaris, saya harus pergi ke toko dan menghitung berapa banyak bagian yang ada dalam kotak '*

Tabel 14.3 Inventaris, biaya dan informasi waktu tunggu untuk bagian

NO. Bagian	Deskripsi	Inventaris	EQ	LT	Biaya Std
5645	Kelelawar	0	500	2	12.00
0499	Handel Assy	0	400	3	4.00
7754	Batang	15	1.000	5	1.00
0955	Konenktor	350	5.000	4	0.02
9110	Kuku	120	5.000	4	0.01
8744	Paku keling	3.540	5.000	4	0.01
0772	Menghadapi Assy	0	250	4	5.00
1821	Handel	0	500	4	2.00
6511	Topeng karet	0	2.000	10	0.50
2547	Kayu dalam	10	300	7	1.50
8561	Panel busa	0	1.000	8	0.50

LT = Lead time untuk pemesanan (dalam minggu)  
 EQ = Jumlah ekonomis untuk pemesanan  
 Biaya STd = biaya standar dalam £

Data yang petrus kumpulkan sebagaimana diperlihatkan di meja 14.3. Petrus menetapkan dirinya enam latihan yang dia tahu harus dia kuasai jika dia harus memahami sepenuhnya dasar-dasar MRP

Latihan 1

- (a) Gambarkan Lembaran bahan untuk setiap tingkat perakitan yang terdiri atas satu orang;
- (b) Gambarkan Suatu lembaran lengkap berisi bahan untuk semua tingkat perakitan.

### Latihan 2

- (a) Buatlah persyaratan bahan-bahan perencanaan catatan untuk setiap bagian dan sub-perakitan dalam kelelawar.
- (b) Urutkan problem yang diidentifikasi oleh catatan-catatan MRP yang telah rampung.
- (c) Apa saja alternatif yang bisa diambil perusahaan untuk memecahkan masalah? Apa manfaat relatif mereka?

### Latihan 3

Berdasarkan dua latihan pertama, buat satu set catatan MRP, kali ini memperkenankan keamanan satu minggu waktu untuk setiap item: yaitu, memastikan item berada dalam persediaan minggu sebelumnya ketika itu diperlukan.

### Latihan 4

Selama periode latihan, apa dampak pemimbangan waktu keamanan pada nilai inventaris rata-rata?

### Latihan 5

Jika kami memutuskan bahwa tugas pertama kami adalah mengurangi biaya inventaris hingga 15 persen, tindakan apa yang akan kami sarankan? Apa implikasi dari tindakan kami?

### Latihan 6

Bagaimana produksi dalam bisnis kami bisa diperhalus?

## Pertanyaan

1. Mengapa petrus sulit mendapat informasi yang relevan?
  2. Lakukanlah semua hal yang petrus lakukan bagi dirinya. Apakah anda pikir dia sekarang harus sepenuhnya memahami MRP?
- 

## Latihan dan Praktek

1. Perusahaan anda telah mengembangkan sederhana, tapi sangat efektif, pengupas mangga. Hal ini dibangun dari pisau dan pegangan supergrip yang memiliki bagian atas dan bagian bawah. Pengupas mangga yang dirakit itu dikemas dalam kotak kartu daur ulang yang sederhana. Semua bagian hanya berkumpul dan dibeli dari supplier, yang dapat memberikan bagian-bagian dalam waktu satu minggu pesanan yang ditempatkan. Jika diberikan suku cadang yang cukup, perusahaan anda dapat memproduksi produk dalam waktu sehari perintah tegas yang ditempatkan. Perkiraan awal menunjukkan bahwa permintaan akan sudah 500 barang per minggu. (baca tambahan untuk bab ini sebelum mencoba pertanyaan ini dan berikut.)
  - (a) Gambar sebuah struktur komponen dan tagihan bahan untuk pengupas mangga.
  - (b) kembangkan jadwal produksi utama produk ini.
  - (c) kembangkan jadwal yang menunjukkan kapan dan berapa banyak dari setiap komponen harus dipesan (penjadwal anda memberi tahu anda bahwa kuantitas urutan ekonomi, EOQ, untuk semua bagian adalah 2.500)
2. Mangga peeler yang digambarkan di atas sangat sukses. Permintaan sekarang di level 800 item per minggu. Anda sekarang juga telah mengembangkan dua produk lebih lanjut, sebuah melon baller

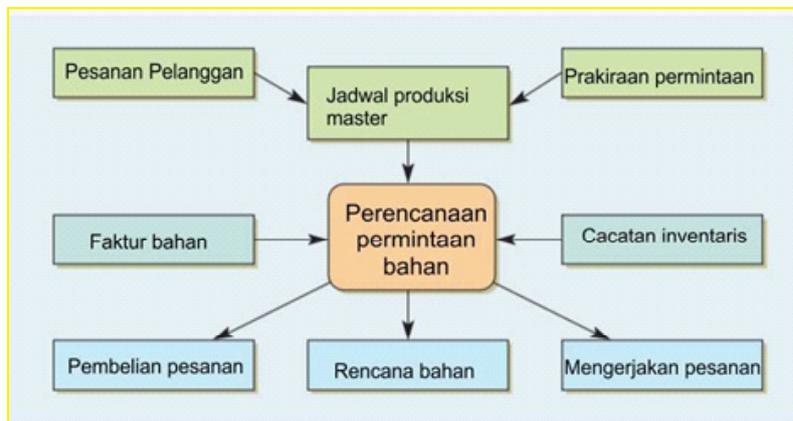
dan denyut buah gairah. Kedua produk baru ini menggunakan pegangan yang sama, tetapi memiliki pegangan dan kemasan khusus mereka sendiri. Permintaan akan produk baru ini diperkirakan berjumlah 400 barang per minggu. Juga supplier anda telah menunjukkan bahwa, karena permintaan tambahan, mereka akan membutuhkan dua minggu untuk menyampaikan perintah. Demikian pula, departemen perakitan anda sendiri sekarang membutuhkan waktu seminggu untuk merakit produk itu

- (a) gambar struktur komponen baru dan tagihan Material untuk produk baru.
  - (b) kembangkan jadwal produksi utama untuk semua produk.
  - (c) kembangkan jadwal yang menunjukkan kapan dan berapa banyak dari setiap komponen harus dipesan.
3. Dengan menggunakan buku masakan, pilihlah tiga resep yang serupa, yang cukup rumit, seperti yang berlapis dan dihiasi kue (kue) atau hidangan penutup. Untuk masing-masing, membangun tagihan material yang dipatenkan dan mengidentifikasi semua bahan yang berbeda, sub-kebakhtian dan produk akhir dengan satu set nomor bagian (yaitu tanpa penggandaan). Dengan menggunakan waktu yang diberikan dalam resep (atau perkiraan anda sendiri), bangunlah tabel timbel (misalnya dalam menit atau jam) untuk setiap tahap produksi dan untuk pengadaan bahannya. Dengan menggunakan contoh-contoh ini (dan sedikit imajinasi anda sendiri!), perlihatkan bagaimana informasi ini dapat digunakan dengan sistem MRP untuk merencanakan dan mengendalikan proses produksi batch dalam sebuah kue kecil atau pabrik pencuci mulut yang menghasilkan ribuan produk setiap minggu. Tampilkan bagian dari catatan MRP dan perhitungan yang akan terlibat.
4. (Advanced) bekerja dalam kelompok studi kecil, membangun model sistem informasi yang menurut anda dibutuhkan untuk merencanakan dan mengendalikan operasi-operasi dan keuangan sehari-hari yang paling penting dari sebuah universitas atau perguruan tinggi yang besar. Secara khusus, identifikasi dan sertakan setidaknya tiga proses yang lintas batas departemen dan fungsional, dan tunjukkan bagaimana ERP dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas, kecepatan, ketergantungan, fleksibilitas dan/atau biaya proses tersebut. Lalu bahaslah:
- (a) jika ERP belum digunakan di organisasi pilihan anda, haruskah diperkenalkan, dan jika demikian alasannya? Apa kesulitannya dalam melakukan hal ini, dan bagaimana mengatasinya?
  - (b) (b) jika ERP sudah digunakan, keuntungan dan kerugian apa yang sudah jelas bagi staf (misalnya bertanya kepada dosen, administrator, dan manajer jasa dukungan, seperti seseorang yang menjalankan jasa pembersihan atau catering)?

## Materials Requirements Planning (MRP)

### Pendahuluan

Persyaratan material perencanaan (MRP) adalah pendekatan untuk menghitung berapa banyak bagian atau materi dari jenis tertentu yang diperlukan dan kapan waktu yang diperlukan. Ini membutuhkan file data yang, ketika program MRP dijalankan, dapat diperiksa dan diperbarui. Gambar S14.1 menunjukkan bagaimana file-file ini berhubungan satu sama lain. Masukan pertama untuk perencanaan kebutuhan material adalah perintah pelanggan dan permintaan perkiraan. MRP melakukan kalkulasi berdasarkan kombinasi dari dua bagian permintaan di masa depan ini. Semua persyaratan lain berasal dari, dan tergantung pada, informasi permintaan ini



Gambar S14.1 persyaratan materi perencanaan (MRP)

### Jadwal Induk Produksi Utama

Perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur, salah satu penjadwalan yang terpenting adalah Jadwal Induk Produksi atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan istilah Master Production Schedule (MPS). Master Production Schedule merupakan penjadwalan lanjutan setelah perencanaan agregat. Jadi dapat dikatakan bahwa Agregate Planning atau Perencanaan Agregat adalah dasar dari Master Production Schedule (Jadwal Induk Produksi).

Master Production Schedule atau Jadwal Induk Produksi adalah perencanaan produksi jangka pendek pada suatu perusahaan yang berisi tentang rencana menyeluruh serta perinciannya dalam menghasilkan produk akhir (produk jadi). Dalam Jadwal Induk Produksi juga memuat prioritas model produk yang akan diproduksi, jadwal pembelian bahan-bahan produksi, jadwal pelaksanaan proses produksi dan jadwal kerja karyawan serta jadwal operasional mesin. Jadwal Induk Produksi ini juga bermanfaat dalam merencanakan kapasitas produksi dan kebutuhan material untuk aktivitas produksi.

Interval waktu pada Jadwal Induk Produksi pada dasarnya tergantung pada jenis, volume dan jangka waktu produksi untuk produk yang bersangkutan. Kebanyakan perusahaan-perusahaan menggunakan interval waktu mingguan untuk jadwal induk produksi ini, namun ada juga yang menggunakan interval waktu harian. Sedangkan Horison waktu pada Jadwal Induk Produksi sangat tergantung pada karakteristik produk dan jangka waktu produksi. Namun ada juga Jadwal Induk Produksi yang mencakup beberapa mingguan hingga ke periode tahunan.

MPS ini pada umumnya disusun berdasarkan order (pesanan) pelanggan dan perkiraan order (Forecast) yang dibuat oleh perusahaan sebelum dimulainya sistem MRP.

Home » Produksi dan Operasional » Pengertian Master Production Schedule (Jadwal Induk Produksi) dan Fungsinya

Pengertian Master Production Schedule (Jadwal Induk Produksi) dan Fungsinya  
March 24, 2018 Budi Kho Produksi dan Operasional 0

Pengertian Master Production Schedule (Jadwal Induk Produksi) dan Fungsinya – Dalam perusahaan yang bergerak di bidang manufakturing, salah satu penjadwalan yang terpenting adalah Jadwal Induk Produksi atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan istilah Master Production Schedule (MPS). Master Production Schedule merupakan penjadwalan lanjutan setelah perencanaan agregat. Jadi dapat dikatakan bahwa Agregate Planning atau Perencanaan Agregat adalah dasar dari Master Production Schedule (Jadwal Induk Produksi).

Master Production Schedule atau Jadwal Induk Produksi adalah perencanaan produksi jangka pendek pada suatu perusahaan yang berisi tentang rencana menyeluruh serta perinciannya dalam menghasilkan produk akhir (produk jadi). Dalam Jadwal Induk Produksi juga memuat prioritas model produk yang akan diproduksi, jadwal pembelian bahan-bahan produksi, jadwal pelaksanaan proses produksi dan jadwal kerja karyawan serta jadwal operasional mesin. Jadwal Induk Produksi ini juga bermanfaat dalam merencanakan kapasitas produksi dan kebutuhan material untuk aktivitas produksi.

Interval waktu pada Jadwal Induk Produksi pada dasarnya tergantung pada jenis, volume dan jangka waktu produksi untuk produk yang bersangkutan. Kebanyakan perusahaan-perusahaan menggunakan interval waktu mingguan untuk jadwal induk produksi ini, namun ada juga yang menggunakan interval waktu harian. Sedangkan Horison waktu pada Jadwal Induk Produksi sangat tergantung pada karakteristik produk dan jangka waktu produksi. Namun ada juga Jadwal Induk Produksi yang mencakup beberapa mingguan hingga ke periode tahunan.

MPS ini pada umumnya disusun berdasarkan order (pesanan) pelanggan dan perkiraan order (Forecast) yang dibuat oleh perusahaan sebelum dimulainya sistem MRP.

Baca juga : Pengertian MRP (Material Requirement Planning) dan Tujuan Penerapannya.

Master Production Schedule (MPS) atau Jadwal Induk Produksi memberikan rincian yang formal dari rencana produksi dan mengkonversikannya menjadi rencana untuk kebutuhan bahan baku, tenaga kerja dan peralatan kerja/mesin produksi. Berikut ini adalah beberapa fungsi utama Master Production Schedule / Jadwal Induk Produksi :

- Untuk menerjemahkan Perencanaan Agregat menjadi produk-produk akhir secara spesifik.
- Mengevaluasi Jadwal-jadwal alternatif.
- Menentukan bahan-bahan produksi yang dibutuhkan.
- Menentukan kapasitas produksi.
- Memfasilitasi pemrosesan informasi.
- Memanfaatkan Kapasitas dengan efektif.

### Catatan Jadwal Induk Produksi

Jadwal produksi utama adalah catatan yang bertahap dari setiap produk akhir, yang berisi pernyataan permintaan dan stok yang tersedia saat ini dari setiap barang yang telah selesai. Dengan menggunakan informasi ini, persediaan yang tersedia diproyeksikan ke depan dalam waktu. Jika persediaan tidak cukup untuk memenuhi permintaan ke depan, maka jumlah perintah dimasukkan ke dalam garis jadwal utama. Tabel P14.1 adalah contoh yang disederhanakan dari bagian dari jadwal produksi utama untuk satu hal. Di baris pertama, kita tahu perintah penjualan dan perkiraan apapun untuk membentuk 'permintaan'. Baris kedua, yang 'tersedia', memperlihatkan berapa banyak persediaan barang ini yang diharapkan tersedia pada akhir setiap periode mingguan. Saldo persediaan pembukaan, 'di tangan', ditunjukkan secara terpisah di bagian bawah catatan. Baris ketiga adalah jadwal produksi utama, atau anggota parlemen; Hal ini memperlihatkan berapa banyak barang yang sudah selesai perlu dirampungkan dan tersedia dalam setiap minggu untuk memenuhi permintaan.

Tabel P14.1 Contoh jadwal produksi 'master'

	Jumlah Minggu								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Permintaan	10	10	10	10	15	15	15	20	20
Tersedia	20	10	0	0	0	0	0	0	0
MPS	0	0	10	10	15	15	15	20	20
On hand	30								

### Mengejar jadwal produksi tingkat master

Sebagai contoh dalam tabel P14.1, anggota parlemen meningkat ketika permintaan meningkat dan sasaran untuk menjaga persediaan tersedia di 0. Jadwal produksi utama adalah 'mengejar' tuntutan (lihat bab 11) dan dengan demikian menyesuaikan ketentuan sumber daya. Alternatif anggota parlemen yang 'stabil' untuk situasi ini diperlihatkan dalam tabel P14.2. Penjadwalan tingkat mencakup rata - rata jumlah yang dibutuhkan untuk diselesaikan guna meratakan puncak - puncak dan lembah - lembah; Ini menghasilkan lebih banyak persediaan daripada anggota parlemen sebelumnya.

Tabel P14.2 Contoh jadwal utama produksi 'level'

	Jumlah Minggu								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Permintaan	10	10	10	10	15	15	15	20	20
Tersedia	31	32	33	34	30	26	22	13	4
MPS	11	11	11	11	11	11	11	11	11
On hand	30								

### Available To Promise (ATP)

Jadwal produksi utama menyediakan informasi untuk fungsi penjualan tentang apa yang dapat dijanjikan kepada pelanggan dan kapan pengiriman dapat dijanjikan. Fungsi penjualan dapat memuat perintah penjualan yang diketahui terhadap jadwal produksi utama dan mencatat apa yang tersedia untuk dijanjikan (ATP) (lihat tabel P14.3). Garis ATP dalam jadwal produksi utama menunjukkan maksimal yang masih tersedia dalam waktu satu minggu, dimana pesanan penjualan bisa dimuat.

Tabel P14.3 Contoh jadwal utama dari produksi tingkat, termasuk tersedia untuk dijanjikan

	Jumlah Minggu								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Permintaan	10	10	10	10	10	15	15	20	20
Penjualan pesanan	10	10	10	8	8				
Tersedia	31	32	33	34	34	26	22	13	13
ATP	31	1	1	3	3	11	11	11	11
MPS	11	11	11	11	11	11	11	11	11
On hand	30								

### Bill of Materials (BOM)

Singkatnya, Bill of Material (BOM) adalah daftar lengkap dari semua item yang dibutuhkan untuk membangun sebuah produk. Tapi, ini lebih dari sekedar daftar belanjaan. Daftar bahan, atau Bill of Material adalah daftar semua produksi dan kebutuhan perakitan suatu barang. Misalnya seorang tukang roti dapat memasukkan bahan mentah seperti tepung roti, tetapi juga infrastruktur yang diperlukan, seperti mesin pengaduk dan oven dalam Bill Of Material. Selain itu, instruksi bagaimana tepatnya produksi dan perakitan harus bekerja juga merupakan bagian dari BOM. Daftar bahan yang digunakan dalam semua bentuk produksi dan perakitan: perakitan berdasarkan stok (Assembly To Stock), perakitan berdasarkan pesanan (Assembly To Order), manufaktur berdasarkan stok (Made To Stock), dan manufaktur berdasarkan pesanan (Made To Order). Bill of material biasanya muncul dalam format hierarki, dengan level tertinggi menampilkan produk jadi dan level bawah menunjukkan komponen dan material individual.

Pada intinya, ini adalah daftar lengkap dari semua item yang diperlukan untuk membangun sebuah produk.

BOM yang terdefinisi dengan baik membantu perusahaan:

- Merencanakan pembelian bahan mentah
- Memperkirakan biaya material
- Mendapatkan kendali inventaris
- Melacak dan merencanakan kebutuhan material
- Mempertahankan catatan yang akurat
- Memastikan ketahanan pasokan dan mengurangi limbah

### **Jenis dari Bill Of Material**

Bill of Material digunakan di hampir semua bidang yang terkait dengan produksi. Karena penggunaan yang berkepanjangan, ada dua aktivitas yang dibuat dengan versi berbeda dari bill of material. Dua jenis yang paling penting adalah: 1) Engineering Bill Of Material (EBOM) dan Manufacturing Bill Of Material (MBOM) atau daftar bahan manufaktur. Seperti namanya, daftar bahan ini dirancang khusus untuk tahap desain dan produksi barang.

#### ***Engineering Bill Of Material (EBOM)***

Engineering Bill Of Material (EBOM) mendefinisikan produk jadi seperti yang awalnya dirancang. Ini mencantumkan item, suku cadang, komponen, subassemblies, dan rakitan dalam produk seperti yang dirancang oleh teknik. EBOM sering dibuat oleh teknisi produk berdasarkan gambar CAD. Untuk produk jadi, lebih dari satu EBOM dapat dibuat.

#### ***Manufacturing Bill Of Material (MBOM)***

Jenis BOM ini adalah sekumpulan dokumen yang memiliki semua informasi yang berkaitan dengan rakitan yang diperlukan untuk menyelesaikan dan mengirimkan produk. Ini mencakup hal-hal seperti bahan pengemasan seperti kotak, panduan memulai cepat, CD, atau item terkait lainnya yang melengkapi pengemasan barang tertentu.

### **Elemen dari Bill Of Material**

BOM yang baik selalu menyertakan elemen penting tertentu:

- Tingkat BOM: Setiap bagian atau rakitan di BOM harus menerima nomor atau peringkat yang menjelaskan di mana ia cocok dengan hierarki BOM. Ini memudahkan siapa saja untuk memahami BOM.
- Nomor bagian: BOM harus menetapkan nomor bagian untuk setiap item, yang memungkinkan siapa pun yang terlibat dalam siklus produksi untuk merujuk dan mengidentifikasi suku cadang secara instan. Untuk menghindari kebingungan, setiap bagian harus menerima hanya satu nomor bagian.
- Nama bagian: Setiap bagian, bahan, atau rakitan juga harus menyertakan nama rinci dan unik yang memungkinkan siapa pun untuk mengidentifikasi bagian tersebut dengan mudah tanpa harus merujuk ke sumber lain.
- Tahap: Pastikan untuk mencatat tahap siklus hidup setiap bagian di BOM. Misalnya, untuk suku cadang yang sedang dalam proses penyelesaian, istilah seperti "Dalam Produksi" dapat digunakan. Istilah lain, seperti "Unreleased" atau "In Design" dapat digunakan untuk suku cadang yang belum

disetujui. Istilah tersebut sangat membantu selama pengenalan produk baru karena memungkinkan kemajuan dilacak dengan mudah.

- Deskripsi: Deskripsi yang komprehensif dan informatif dari setiap materi atau bagian harus disertakan. Deskripsi ini membantu Anda dan orang lain mengidentifikasi bagian dan membedakan antara bagian dan bahan yang serupa.
- Kuantitas: Jumlah setiap bagian yang digunakan di setiap perakitan harus ditentukan agar BOM berfungsi sebagai alat pembelian yang akurat.
- Satuan ukuran: BOM harus menentukan satuan ukuran apa yang digunakan untuk mengukur bagian atau bahan. Istilah seperti “masing-masing”, “inci”, “kaki”, “ons”, dan pengenal kuantitas yang serupa dapat digunakan. Informasi ini membantu memastikan bahwa jumlah yang benar dibeli dan dikirim ke jalur perakitan.
- Jenis pengadaan: Setiap bagian harus diidentifikasi sebagai sesuatu yang dibeli dari rak atau diproduksi sesuai dengan spesifikasi proyek.
- Penunjuk referensi: Ketika produk menyertakan rakitan papan sirkuit cetak (PCBA), BOM harus memiliki penunjuk referensi yang menjelaskan secara rinci bagaimana bagian tersebut sesuai pada papan sirkuit.
- Catatan BOM: Pastikan untuk memasukkan informasi tambahan yang diperlukan bagi mereka yang akan menggunakan BOM.

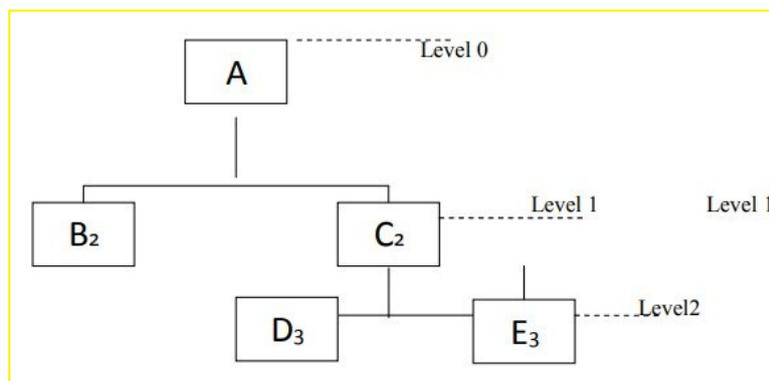
### Cara Membuat Bill of Materials (BOM)

Cara membuat bill of material (BOM) didasarkan pada struktur produk yang telah ada. Setelah struktur produk tersebut dibuat, maka produsen bisa membuat tabel penjabarannya, yang menyampaikan informasi atau data seperti berikut ini:

Level tiap komponen;

- Jumlah kebutuhan tiap-tiap komponen; dan
- Sumber komponen berasal dari pihak luar atau dibuat dalam proses produksi yang dilakukan perusahaan.

Adapun struktur produk menjelaskan detail komponen-komponen sub assembling (jenis, jumlah, dan spesifikasinya) yang ditunjukkan dengan sistem level atau peringkat. Produk akhir disebut sebagai level 0, sedangkan komponen berikutnya disebut sebagai level 1, 2, dan seterusnya seperti pada gambar di bawah ini:



Pemberian atau pelabelan level di atas berguna untuk menghitung MRP (material requirement planning).

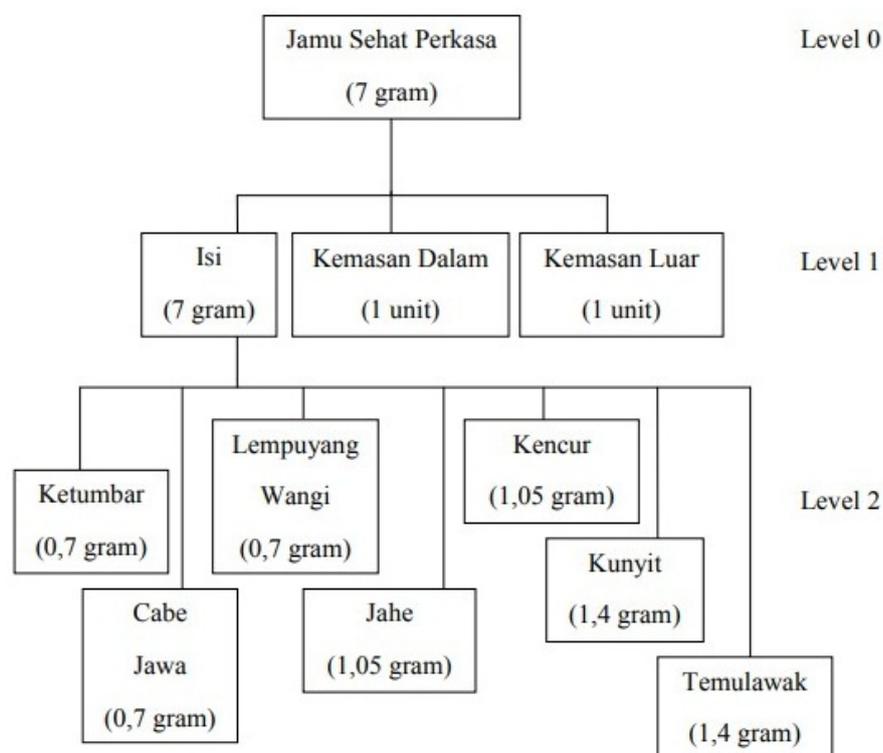
### Contoh BOM

Untuk memudahkan pemahaman bagaimana membuat bill of material, berikut di bawah ini kami berikan dua contoh BOM, yaitu bill of material produk bill of material produk jamu. .

BOM Produk Jamu

Contohnya adalah bill of material produk jamu merek "Ampuh" per 1 bungkusnya.i. Berikut ini diagram BOM atau struktur pohon produk (product structure tree)-nya:

**Diagram BOM Produk Jamu Merek "Sehat Perkasa"**



Dan dari diagram di atas dapat disusun tabel bill of material produk Jamu Merek Sehat Perkasa per 1 bungkusnya seperti di bawah ini:

**Bill of Materials Produk Jamu  
Merek "Ampuh" per Satu Bungkusnya**

Level Komponen	Item	Jumlah	Sumber
0	Jamu Sehat Perkasa	-	Buat
1	Isi	7 gram	Buat
1	Kemasan Dalam	1 unit	Proses
1	Kemasan Luar	1 unit	Proses
2	Ketumbar	0,70 gram	Proses
2	Cabe Jawa	0,70 gram	Proses
2	Lempuyang Wangi	0,70 gram	Proses
2	Jahe	1,05 gram	Proses
2	Kencur	1,05 gram	Proses
2	Kunyit	1,40 gram	Proses
2	Temulawak	1,40 gram	Proses

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa untuk menghasilkan produk Jamu merek "Ampuh" dibutuhkan:

- Isi dengan berat 7 gram yang diperoleh dengan cara memproduksi sendiri.
- Kemasan (packaging) jamu bagian dalam yang diperoleh dengan cara membeli dari supplier;
- Kemasan (packaging) jamu bagian luar yang juga diperoleh dengan cara membeli dari supplier; dan
- Komponen level 2, yang merupakan kumpulan item dari isi.

## Ringkasan

- MRP adalah singkatan dari perencanaan kebutuhan material yang merupakan sistem permintaan yang bergantung padanya menghitung persyaratan bahan dan rencana produksi untuk memenuhi penjualan yang diketahui dan perkiraan pesanan. Ini membantu untuk membuat perhitungan volume dan waktu berdasarkan pada ide tentang apa yang akan diperlukan sary untuk memasok permintaan di masa depan.
- MRP bekerja dari jadwal produksi utama yang merangkum volume dan waktu pelaksanaan produk atau layanan akhir. Menggunakan logika bill of material (BOM) dan catatan inventaris, jadwal produksi adalah 'meledak' (disebut 'proses jaring MRP') untuk menentukan caranya banyak sub-rakitan dan bagian-bagian yang diperlukan, dan ketika dibutuhkan.

## Sinkronisasi Ramping (Lean Synchronization)

**Bahasan dalam bab ini mencakup tentang :**

- Pengertian Sinkronisasi Ramping (*Lean Synchronization*)
- Penggunaan Sinkronisasi Ramping dalam mengurangi pemborosan
- Cara menerapkan Sinkronisasi Ramping di seluruh jaringan suplai
- Perbandingan Sinkronisasi Ramping dengan pendekatan metode lain

### Pendahuluan

Bab ini membahas pendekatan yang kami sebut 'sinkronisasi ramping' atau hanya 'lean'. Awalnya disebut 'just-in-time' (JIT) ketika mulai diadopsi di luar tempat kelahirannya, Jepang. Ini adalah filosofi dan metode perencanaan dan pengendalian operasi. Sinkronisasi lean bertujuan untuk memenuhi permintaan secara instan, dengan kualitas sempurna dan tanpa pemborosan. Ini melibatkan penyediaan produk dan layanan dalam sinkronisasi sempurna dengan permintaan mereka. Prinsip-prinsip ini dulunya merupakan penyimpangan radikal dari praktik operasi tradisional, tetapi kini telah menjadi ortodoks dalam mempromosikan sinkronisasi aliran melalui proses, operasi, dan jaringan pasokan. Meskipun kami akan fokus pada masalah perencanaan dan pengendalian, dalam praktiknya konsep 'lean' memiliki implikasi yang lebih luas untuk meningkatkan kinerja operasi.

Sinkronisasi adalah pendekatan yang relative menyeluruh, untuk hal yang besar maupun perusahaan yang canggih. Sekarang pendekatan ketepatan waktu diadopsi dari otomotif tradisional, kapasitas yang tinggi dan sumber produksi. Pendekatan non-disinkronkan berusaha untuk mendorong efisiensi dengan melindungi setiap bagian dari proses terhadap gangguan. Pendekatan disinkronkan ramping mengambil pandangan yang berbeda. Paparan dari sistem masalah dapat dengan baik membuat semua itu lebih jelas dan mengubah 'struktur motivasi' dari seluruh sistem terhadap pemecahan masalah. Sinkronisasi ramping melihat akumulasi persediaan sebagai 'selimut ketidakjelasan' yang terletak di atas sistem produksi dan mencegah masalah.

Konsep lean pada dasarnya adalah menempatkan sesuatu yang benar, pada tempat dan waktu yang tepat, dengan kualitas yang tepat sambil meminimalkan pemborosan dengan tetap fleksibel terhadap perubahan. Konsep ini sering juga disebut dengan Just-in-Time (JIT) yang dapat diartikan menempatkan segala sesuatu hanya pada saat diperlukan.

Pada dasarnya konsep JIT adalah bagaimana memproduksi produk dan jasa tepat pada saat diperlukan, JIT di tentukan berdasarkan waktu dan biasanya meliputi target kualitas dan efisiensi. JIT sebenarnya adalah filosofi produksi, bukan teknolog

## Toyota Motor Company

Dianggap sebagai praktisi terkemuka dan penemu pertaman pendekatan 'lean', Toyota Motor Company secara progresif menyelaraskan semua prosesnya secara simultan untuk menghasilkan kualitas tinggi, kualitas cepat, dan produktivitas yang luar biasa. Hal ini dilakukan dengan mengembangkan serangkaian praktek yang sebagian besar telah membentuk apa yang sekarang kami sebut "ramping" atau "tepat waktu" tetapi Toyota menyebut sistem produksi Toyota (Toyota Production System /TPS). TPS memiliki dua tema, 'hanya in-time' dan 'jidoka'. Tepat waktu (Just-in-Time) didefinisikan sebagai gerakan cepat dan terkoordinasi dari bagian-bagian di seluruh sistem produksi dan jaringan pasokan untuk memenuhi permintaan pelanggan. Operasi ini dijalankan melalui heijunka (menurunkan level dan melancarkan aliran barang), kanban (memberi isyarat kepada proses sebelumnya bahwa ada lebih banyak bagian yang dibutuhkan) dan nagare (meletakkan proses untuk menghasilkan aliran bagian-bagian yang lebih halus sepanjang proses produksi).

Jidoka digambarkan sebagai 'humanisasi antarmuka antara operator dan mesin'. Filsafat Toyota adalah bahwa mesin ada di sana untuk melayani tujuan operator. Operator harus dibiarkan bebas untuk melaksanakan keputusannya. Jidoka dioperasionalisasi melalui sistem gagal (atau mesin Jidoka), otoritas line-stop (atau Jidoka manusia) dan kontrol visual (status sekilas proses produksi dan visibilitas standar proses).

Toyota percaya bahwa baik buang-buang waktu maupun jidoka harus tanpa belas kasihan digunakan untuk menyingkirkan limbah, yang di dalamnya limbah didefinisikan sebagai 'apa pun selain perlengkapan, barang-barang, suku cadang, dan pekerja yang mutlak perlu untuk produksi'. Fujio Cho dari Toyota mengidentifikasi tujuh jenis limbah yang harus dimusnahkan dari semua proses operasi. Itu adalah: limbah dari produksi yang berlebihan, limbah dari waktu menunggu, limbah transportasi, limbah persediaan, pengolahan limbah, limbah gerak dan limbah dari cacat produk. Selain itu, para pakar di Toyota menyatakan bahwa kekuatannya terletak pada pemahaman perbedaan antara peralatan dan praktek yang digunakan pada operasi Toyota dan filsafat keseluruhan pendekatan mereka untuk mengurangi sinkronisasi.

Inilah yang beberapa orang sebut paradoks sistem produksi Toyota, 'yaitu, bahwa kegiatan, koneksi, dan produksi yang mengalir di sebuah pabrik Toyota disusun secara kaku, tetapi pada saat yang sama, operasi Toyota sangat fleksibel dan mudah beradaptasi. Kegiatan dan proses terus ditantang dan didorong ke tingkat kinerja yang lebih tinggi, memungkinkan perusahaan untuk terus berinovasi dan berkembang. '

Satu studi yang berpengaruh tentang Toyota mengidentifikasi empat peraturan yang memandu kegiatan desain, pengiriman, dan pembangunan di dalam perusahaan

- Aturan satu - semua pekerjaan harus sangat ditentukan untuk isi, urutan, waktu, dan hasil.
- Aturan dua - setiap koneksi supplier pelanggan harus langsung dan harus ada ya yang jelas atau tidak ada metode mengirim permintaan dan menerima tanggapan.

- Aturan tiga - rute untuk setiap produk dan layanan harus sederhana dan langsung.
- Aturan keempat — perbaikan apapun harus dilakukan sesuai dengan metode ilmiah, di bawah bimbingan seorang guru, dan pada tingkat terendah mungkin dalam organisasi.
- \_\_\_\_\_●

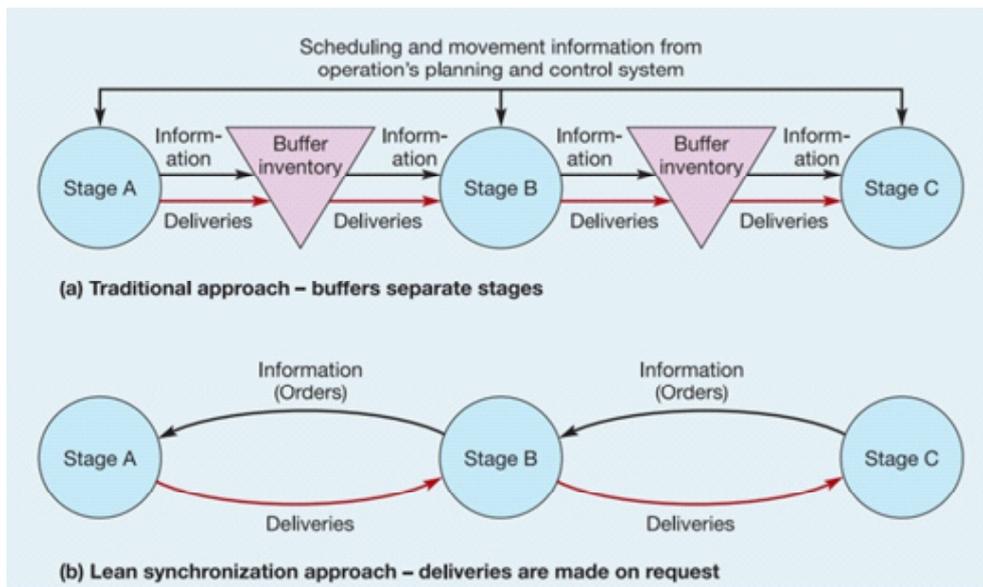
## 15.1 Pengertian Sinkronisasi Lean

Sinkronisasi berarti bahwa aliran produk dan jasa selalu memberikan apa yang diinginkan pelanggan (kualitas sempurna), dalam jumlah yang tepat (tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit), tepat ketika diperlukan (tidak terlalu dini atau terlalu terlambat), dan jika diperlukan (tidak ke lokasi yang salah). Sinkronisasi lean adalah melakukan semua ini dengan biaya terendah. Hal ini menghasilkan benda-benda yang mengalir dengan cepat dan lancar melalui proses, operasi, dan jaringan pasokan.

Filosofi ramping sering dikemukakan sebagai keseluruhan sistem. Tujuannya adalah untuk memberikan pedoman yang mencakup semua orang dan setiap proses dalam organisasi. Budaya organisasi dipandang penting dalam mendukung tujuan tersebut melalui penekanan pada melibatkan semua staf organisasi. Akhir-akhir ini budaya terkadang dilihat identik dengan kualitas keseluruhan. Ini mendorong (dan sering membutuhkan) tim berbasis pemecahan masalah, penyuburan kerja (dengan memasukkan pemeliharaan dan tugas set-up dalam pekerjaan operator), rotasi pekerjaan dan multi-Skilling. Tujuannya adalah untuk mendorong tingkat tinggi tanggung jawab pribadi, keterlibatan dan kepemilikan dari pekerjaan

### 15.1.1 Manfaat Aliran Tersinkronisasi

Ketika pertama kali diperkenalkan, pendekatan sinkronisasi lean (atau 'lean' atau 'just-in-time') relatif radikal, bahkan untuk perusahaan besar dan canggih. Sekarang pendekatan lean, just-in-time diadopsi di luar otomotif tradisional, volume tinggi dan akar manufakturnya. Tapi dimanapun itu diterapkan, prinsipnya tetap sama. Cara terbaik untuk memahami bagaimana sinkronisasi lean berbeda dari pendekatan yang lebih tradisional untuk mengelola aliran adalah dengan membandingkan dua proses sederhana pada Gambar 15.2. Pendekatan tradisional mengasumsikan bahwa setiap tahap dalam proses akan menempatkan keluarannya dalam inventaris yang 'menyangga' tahap tersebut dari tahap hilir berikutnya dalam proses tersebut. Tahap selanjutnya ke bawah kemudian (pada akhirnya) akan mengambil output dari inventaris, memprosesnya, dan meneruskannya ke inventaris buffer berikutnya. Buffer ini ada untuk mengisolasi setiap tahap dari tetangganya, membuat setiap tahap relatif independen sehingga jika, misalnya, tahap A berhenti beroperasi karena suatu alasan, tahap B dapat dilanjutkan, setidaknya untuk sementara waktu. Semakin besar persediaan penyangga, semakin besar tingkat isolasi antar tahapan. Isolasi ini harus dibayar dalam hal persediaan dan waktu produksi yang lambat karena barang akan menghabiskan waktu menunggu di persediaan penyangga. Namun, argumen utama yang menentang pendekatan tradisional ini terletak pada kondisi yang ingin dipromosikannya, yaitu isolasi tahapan satu sama lain. Ketika masalah terjadi pada satu tahap, masalah tidak akan langsung terlihat di tempat lain dalam sistem. Tanggung jawab untuk memecahkan masalah sebagian besar akan dipusatkan pada orang-orang dalam tahap tersebut, dan konsekuensi masalah akan dicegah agar tidak menyebar ke seluruh sistem. Namun, kontras ini dengan proses sinkronisasi ramping murni yang diilustrasikan pada Gambar 15.2.



Gambar 15.2 (a) aliran tradisional dan (b) lean di antara tahap

Tabel 15.1 Persediaan bahan, informasi atau pelanggan memiliki karakteristik yang serupa

Biaya	Mengikat modal kerja	Kurang informasi terkini Membuat tahapan independen	Buang-buang waktu pelanggan
Tempat	Membutuhkan tempat penyimpanan	Membutuhkan kapasitas memori	Membutuhkan area tunggu
Kualitas	Kemungkinan kerusakan, cacat yang tak terlihat	Cacat tersembunyi, mungkin korupsi data	Memberi persepsi negatif
Couple	Membuat langkah independen	Tahapan terus disibukkan oleh bekerja dalam antrian	Mempromosikan spesialis pekerjaan
Manfaat	Tahapan disibukkan oleh "sedang dalam proses"	Hindari kebutuhan melwati pengolahan	Server terus sibuk menunggu pelanggan
Koordinasi	Hindari kebutuhan sinkronisasi		Hindari keharusan mencocokkan penawaran dan permintaan

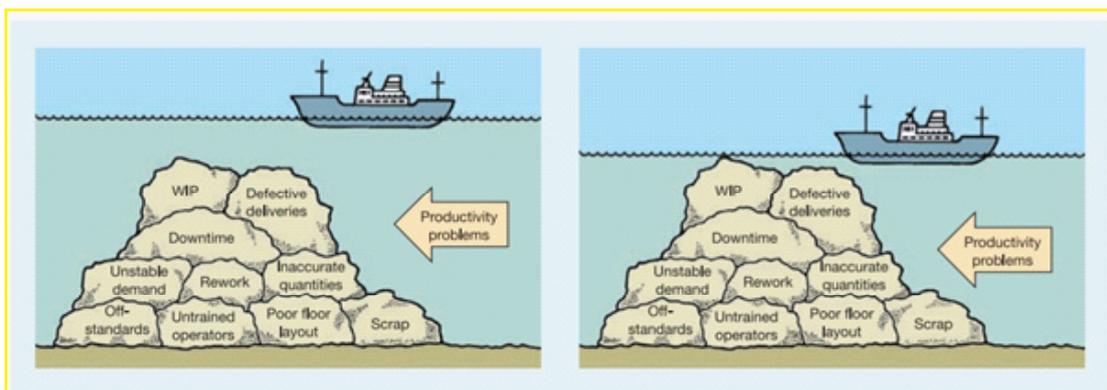
Di sini, barang-barang diproses dan kemudian diteruskan langsung ke tahap berikutnya 'tepat waktu' agar dapat diproses lebih lanjut. Masalah pada setiap tahap memiliki efek yang sangat berbeda dalam sistem tersebut. Sekarang jika tahap A berhenti pengolahan, tahap B akan melihat segera dan tahap C segera setelah. Masalah tahap A sekarang dengan cepat terpapar pada seluruh proses, yang segera terpengaruh oleh masalah itu. Ini berarti bahwa tanggung jawab untuk memecahkan masalah tidak lagi terbatas pada staf di tahap A. sekarang dibagi oleh semua orang, secara signifikan meningkatkan kemungkinan masalah yang dipecahkan, jika hanya karena sekarang terlalu penting untuk diabaikan. Dengan kata lain, dengan mencegah benda-benda bertumpuk di antara tahap-tahap, proses ini telah meningkatkan kemungkinan terjadinya efisiensi intrinsik pada tanaman.

Pendekatan non-sinkronisasi berusaha mendorong efisiensi dengan melindungi setiap bagian dari proses dari gangguan. Pendekatan disinkronisasi bersandar mengambil pandangan yang berlawanan. Pemaparan sistem (meskipun tidak tiba-tiba, seperti dalam contoh sederhana kami) untuk masalah

dapat membuatnya lebih jelas dan mengubah 'struktur motivasi' dari seluruh sistem untuk memecahkan masalah. Sinkronisasi yang kurus melihat tumpukan persediaan sebagai 'lapisan ketidakterlihat' yang terletak pada sistem produksi dan mencegah masalah diperhatikan. Argumen yang sama ini dapat diterapkan jika suatu operasi harus berhadapan dengan antrian pelanggan, bukan dengan antrian materi, atau informasi (inventaris). Tabel 15.1 memperlihatkan bagaimana aspek-aspek tertentu dari persediaan serupa dengan aspek-aspek tertentu dari antrian.

### The River And Rocks Analogy

Ide menutupi efek pada persediaan sering diilustrasikan pada diagram, seperti pada Gambar 15.3. Banyak masalah operasi ditampilkan sebagai batu di dasar sungai yang tidak dapat dilihat karena kedalaman air. Air di analogi ini merupakan persediaan dalam operasi. Namun, meskipun batu tidak dapat dilihat, mereka memperlambat kemajuan aliran dan menyebabkan turbulensi sungai. Secara bertahap mengurangi kedalaman air (inventory) mengekspos yang terburuk dari masalah yang bisa diselesaikan, setelah itu air diturunkan lebih lanjut, memperlihatkan lebih banyak masalah, dan sebagainya. Argumen yang sama juga akan berlaku untuk aliran antara proses keseluruhan, atau operasi secara keseluruhan



Gambar 15.3 Mengurangi tingkat persediaan (air) memungkinkan manajemen operasi (kapal) untuk melihat masalah dalam operasi (bebatuan) dan bekerja untuk menguranginya

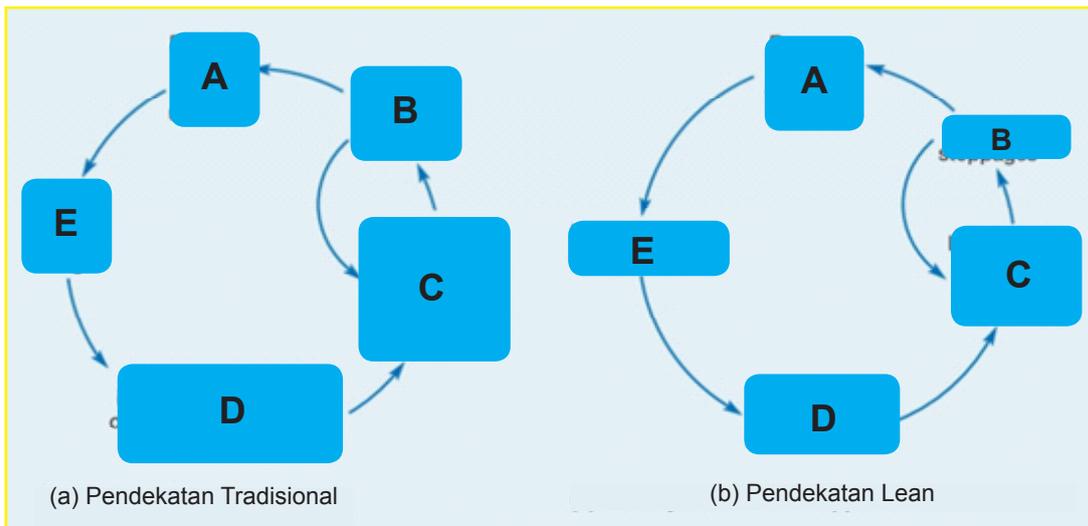
### Synchronization, 'Lean' And 'Just-In-Time'

Istilah yang berbeda digunakan untuk menggambarkan apa yang di sini kita sebut 'sinkronisasi ramping'. Sinkronisasi ramping bertujuan untuk memenuhi permintaan seketika, dengan kualitas yang sempurna dan tidak ada pembuangan juga bisa digunakan untuk menggambarkan konsep umum 'ramping', atau 'just-in-time' (JIT). Konsep 'ramping' menekankan penghapusan limbah, sedangkan 'just-in-time' menekankan gagasan item memproduksi hanya ketika mereka dibutuhkan. Tapi ketiga konsep tumpang tindih untuk melengkapi dalam tingkat besar, dan tidak ada definisi yang sepenuhnya menyampaikan implikasi penuh untuk latihan operasi.

### Lean Synchronization And Capacity Utilization

Sinkronisasi ramping memiliki banyak manfaat tetapi ini berasal dari biaya pemanfaatan kapasitas. Ketika penghentian terjadi pada sistem tradisional, penyangga memungkinkan setiap tahap untuk terus bekerja dan dengan demikian dapat mencapai pemanfaatan kapasitas tinggi. Pemanfaatan tinggi tidak selalu membuat proses sebagai hasil keseluruhan yang lebih. Seringkali produksi yang ekstra masuk

ke persediaan penyangga. Dalam proses ramping, penghentian apapun akan mempengaruhi seluruh proses. Ini tentu akan menyebabkan pemanfaatan kapasitas yang lebih rendah, setidaknya dalam jangka pendek. Namun, tidak ada gunanya menghasilkan output hanya untuk kepentingan diri sendiri. Kecuali output tersebut berguna dan menyebabkan operasi secara keseluruhan untuk menghasilkan produk yang dapat dijual, tidak ada gunanya dalam memproduksi tetap. Bahkan, produksi hanya untuk menjaga pemanfaatan yang tinggi tidak hanya sia-sia, itu adalah kontra-produktif, karena persediaan ekstra yang dihasilkan hanya berfungsi untuk melakukan perbaikan kecil kemungkinannya. Faktanya, memproduksi hanya untuk menjaga pemanfaatan tetap tinggi bukan hanya sia-sia, tetapi juga kontra-produktif, karena persediaan tambahan yang diproduksi hanya berfungsi untuk mengurangi kemungkinan terjadinya perbaikan. Gambar 15.4 mengilustrasikan dua pendekatan pemanfaatan kapasitas.



Ket :  
 A : Fokus pada pemanfaatan kapasitas tinggi  
 B : Lebih banyak penghentian karena masalah  
 C : Inventaris tinggi mengurangi kemungkinan tiga masalah terungkap dan diselesaikan  
 D : Output ekstra masuk ke dalam inventaris karena penghentian yang berkelanjutan pada tahap-tahap sebelumnya  
 E : Lebih banyak keluaran di setiap tahap

Ket :  
 A : Fokus pada produksi hanya saat dibutuhkan  
 B : Lebih sedikit penghentian  
 C : Persediaan rendah sehingga masalah terungkap dan diselesaikan  
 D : Tidak ada kelebihan dana yang masuk ke inventaris  
 E : Pemanfaatan kapasitas yang lebih rendah

Gambar 15.4 Pandangan berbeda tentang pemanfaatan kapasitas dalam pendekatan (a) tradisional dan (b) JIT untuk operasi

### The Lean Philosophy

Istilah di daerah ini kadang-kadang sedikit membingungkan dan telah berkembang dari waktu ke waktu, seperti yang disebutkan sebelumnya. Untuk membuat hal-hal yang lebih rumit, sinkronisasi ramping dapat dilihat sebagai sebuah filosofi yang luas dari manajemen operasi, satu set resep yang berguna tentang bagaimana untuk mengelola operasi sehari-hari, dan kumpulan alat dan teknik untuk meningkatkan kinerja operasi. Sebagai filsafat, sinkronisasi ramping didirikan pada aliran yang halus melalui proses dengan melakukan semua hal-hal sederhana dengan baik, secara bertahap melakukannya lebih baik dan menekan pembuangan setiap prosesnya. Tiga isu utama menentukan filosofi lean yaitu keterlibatan staf dalam operasi, dorongan untuk perbaikan terus-menerus, dan penghapusan limbah.

### **The Involvement Of Everyone (Keterlibatan Semua Orang)**

Filosofi ramping sering dikemukakan sebagai keseluruhan sistem. Tujuannya adalah untuk memberikan pedoman yang mencakup semua orang dan setiap proses dalam organisasi. Budaya organisasi dipandang penting dalam mendukung tujuan tersebut melalui penekanan pada melibatkan semua staf organisasi. Akhir-akhir ini budaya terkadang dilihat identik dengan kualitas keseluruhan. Ini mendorong (dan sering membutuhkan) tim berbasis pemecahan masalah, penyuburan kerja (dengan memasukkan pemeliharaan dan tugas set-up dalam pekerjaan operator), rotasi pekerjaan dan multi-Skilling. Tujuannya adalah untuk mendorong tingkat tinggi tanggung jawab pribadi, keterlibatan dan kepemilikan dari pekerjaan. Apa yang disebut praktek kerja dasar kadang-kadang digunakan untuk melaksanakan 'keterlibatan semua prinsip semua orang. Seperti halnya sebagai berikut:

1. Disiplin. Standar kerja yang sangat penting untuk keselamatan anggota perusahaan dan lingkungan, dan untuk kualitas produk, harus diikuti oleh semua orang sepanjang waktu.
2. Fleksibilitas. Itu harus mungkin untuk memperluas tanggung jawab untuk tingkat kemampuan masyarakat. Hal ini berlaku sama-sama untuk manajer seperti halnya untuk berbelanja rantai personil. Hambatan untuk fleksibilitas, seperti struktur penilaian dan membatasi praktik, harus dihapus.
3. Kesetaraan. Kebijakan personalia yang tidak adil dan memecah belah harus dibuang. Banyak perusahaan menerapkan pesan egaliter melalui seragam perusahaan, struktur gaji yang konsisten yang tidak membedakan antara staf penuh-waktu dan jam dinilai staf, dan terbuka rencana kantor.
4. Otonomi. Delegasi meningkatkan tanggung jawab kepada orang-orang yang terlibat dalam kegiatan langsung bisnis, sehingga tugas yang manajemen menjadi salah satu penunjang rantai toko. Delegasi berarti hal-hal seperti memberikan staf langsung garis tanggung jawab untuk menghentikan proses dalam hal masalah, penjadwalan kerja dan bahan kedatangan, mengumpulkan data pemantauan kinerja, dan umum pemecahan masalah.
5. Pengembangan personil. Seiring waktu, tujuannya adalah untuk menciptakan lebih banyak anggota perusahaan yang dapat mendukung kerasnya menjadi kompetitif.
6. Kualitas kehidupan kerja (QWL). Ini mungkin termasuk, misalnya, keterlibatan dalam pengambilan keputusan, keamanan kerja, kenikmatan dan fasilitas wilayah kerja.
7. Kreativitas. Ini adalah salah satu elemen yang sangat diperlukan motivasi. Kebanyakan dari kita menikmati tidak hanya melakukan pekerjaan dengan sukses, tetapi juga meningkatkan itu untuk waktu berikutnya.

Keterlibatan semua orang. Staf mengambil lebih banyak tanggung jawab untuk menggunakan kemampuan mereka untuk kepentingan perusahaan secara keseluruhan. Mereka diharapkan untuk berpartisipasi dalam kegiatan seperti pemilihan anggota baru, berhadapan langsung dengan pemasok dan pelanggan atas jadwal, masalah kualitas dan penyampaian informasi, anggaran perbaikan belanja dan perencanaan dan meninjau pekerjaan yang dilakukan setiap hari melalui pertemuan komunikasi

## Analisis Kritis

Tidak semua ahli menganggap kebiasaan manajemen orang-orang yang dipengaruhi oleh JIT sebagai hal yang sepenuhnya positif. Pendekatan dengan JIT ke manajemen orang bisa dianggap sebagai dukungan. Mungkin, sampai batas tertentu, kurang autokratis daripada beberapa praktek manajemen Jepang yang berasal dari masa awal. Akan tetapi, sesungguhnya tidak selaras dengan beberapa filosofi desain pekerjaan yang menempatkan penekanan tinggi pada kontribusi dan komitmen, yang diuraikan dalam bab 9. Bahkan di Jepang pendekatan dengan JIT tidak tanpa kritik. Kamata menulis sebuah gambaran otobiografi tentang kehidupan sebagai seorang karyawan di sebuah pabrik Toyota yang disebut Jepang di jalur yang lewat. 3 catatannya menyebut tentang 'ketidakmanusiaan dan keterpautan mutlak' bekerja di bawah sistem semacam itu. Kritik serupa telah disuarakan oleh beberapa wakil serikat dagang.

### Kemajuan yang berkesinambungan

Sasaran lean sering diekspresikan sebagai cita-cita, seperti definisi kami: 'memenuhi permintaan secara instan dengan kualitas sempurna dan tanpa pemborosan'. Meskipun kinerja operasi apa pun saat ini mungkin jauh dari cita-cita tersebut, keyakinan lean yang mendasar adalah bahwa mungkin untuk semakin dekat dengan mereka dari waktu ke waktu. Tanpa keyakinan semacam itu untuk mendorong kemajuan, para pendukung lean mengklaim bahwa perbaikan lebih mungkin terjadi sementara daripada berkelanjutan. Inilah mengapa konsep perbaikan berkelanjutan menjadi bagian penting dari filosofi lean. Jika tujuannya ditetapkan dalam kerangka cita-cita yang mungkin tidak pernah sepenuhnya dicapai oleh masing-masing organisasi, maka penekanannya harus pada cara organisasi bergerak mendekati keadaan ideal. Kata dalam bahasa Jepang untuk peningkatan berkelanjutan adalah kaizen, dan ini merupakan bagian penting dari filosofi lean.

## 15.2 Menghilangkan 'Sampah' (Ketidakbergunaan)

Ini merupakan bagian paling penting dari filosofi ramping adalah fokus pada penghapusan segala bentuk 'sampah' bisa juga disebut Pemborosan atau ketidakbergunaan. 'Sampah' dapat didefinisikan sebagai kegiatan yang tidak menambah nilai. Sebagai contoh, studi menunjukkan bahwa sering sesedikit 5 persen dari total waktu throughput yang sebenarnya dihabiskan langsung menambah nilai. Ini berarti bahwa untuk 95 persen dari waktu, operasi adalah menambahkan biaya untuk produk atau layanan, tidak menambah nilai. Perhitungan tersebut dapat mengingatkan bahkan operasi yang relatif efisien untuk limbah yang sangat besar yang aktif dalam semua operasi. Fenomena ini sama berlaku sebagai banyak untuk proses pelayanan seperti halnya dengan manufaktur. Permintaan yang relatif sederhana, seperti mengajukan permohonan izin mengemudi, mungkin hanya memakan waktu beberapa menit untuk benar-benar proses, namun mengambil hari (atau minggu) untuk dikembalikan.

### 15.2.1 Tujuh Macam bentuk 'Sampah'

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk mengatasi pemborosan yaitu dengan cara mengidentifikasinya. Toyota telah mengidentifikasi tujuh jenis pemborosan, yang telah ditemukan untuk diterapkan dalam berbagai jenis operasi - layanan dan produksi - dan yang membentuk inti dari filosofi lean:

1. Over-produksi. Memproduksi lebih dari kapasitas adalah sumber terbesar limbah menurut Toyota.
2. Menunggu waktu. Efisiensi peralatan dan efisiensi tenaga kerja adalah dua langkah populer yang banyak digunakan untuk mengukur peralatan dan menunggu waktu kerja,
3. Transportasi. Pindah item di sekitar operasi, bersama-sama dengan penanganan dua dan tiga dari WIP, tidak menambah nilai. Perubahan tata letak yang membawa proses lebih dekat bersama-sama, perbaikan dalam metode transportasi dan organisasi tempat kerja semua dapat mengurangi limbah.
4. Proses. Proses itu sendiri dapat menjadi sumber limbah. Beberapa operasi mungkin hanya ada karena desain komponen yang buruk, atau pemeliharaan yang buruk, sehingga bisa dihilangkan.
5. Persediaan. Semua persediaan harus menjadi target eliminasi. Namun, hanya dengan mengatasi penyebab persediaan yang dapat dikurangi.
6. Motion. Seorang operator mungkin terlihat sibuk tapi kadang-kadang tidak ada nilai yang ditambahkan oleh pekerjaan. Penyederhanaan kerja adalah sumber yang kaya pengurangan limbah gerak.
7. Barang cacat. Limbah kualitas sering sangat signifikan dalam operasi. Total biaya kualitas yang jauh lebih besar daripada secara tradisional dianggap, dan karena itu lebih penting untuk menyerang penyebab biaya tersebut.

### 15.2.2 Menghilangkan Pemborosan Melalui Aliran Yang Efisien

Kelancaran arus bahan, informasi dan semua orang dalam operasi adalah ide sentral sinkronisasi ramping. Jalur proses yang panjang memberikan kesempatan untuk menunda dan penumpukan persediaan, menambah nilai, dan memperlambat waktu throughput. Jadi, kontribusi pertama beberapa operasi apapun dapat membuat perampingan aliran untuk mempertimbangkan kembali tata letak dasar prosesnya.

#### Memeriksa semua elemen waktu throughput

Melalui menempatkan waktu sering diambil sebagai ukuran pengganti untuk limbah dalam proses. Semakin lama bahwa barang yang diproses diadakan dalam persediaan, pindah, diperiksa, atau tunduk pada apa pun yang tidak menambah nilai, semakin lama mereka ambil untuk kemajuan melalui proses. Nilai stream mapping (juga dikenal sebagai 'end-to-end' pemetaan sistem) adalah pendekatan yang sederhana namun efektif untuk memahami aliran material dan informasi sebagai suatu produk atau jasa yang nilai tambah karena berlangsung melalui proses, operasi, atau penyediaan rantai. Ini visual memetakan sebuah produk atau 'produksi' jalur layanan dari awal sampai akhir. Dalam melakukan hal itu mencatat, tidak hanya kegiatan langsung menciptakan produk dan jasa, tetapi juga sistem informasi 'langsung' yang mendukung proses langsung. Hal ini disebut 'value stream' pemetaan karena berfokus pada kegiatan nilai tambah dan membedakan antara kegiatan-non-nilai tambah dan nilai tambah.

Sebuah perspektif value stream melibatkan bekerja pada (dan meningkatkan) gambaran besar, bukan hanya mengoptimalkan proses individu. Pemetaan value stream dipandang oleh banyak praktisi

sebagai titik awal untuk membantu mengenali limbah dan mengidentifikasi penyebabnya. Ini adalah teknik fourstep yang mengidentifikasi limbah dan menyarankan cara-cara di mana kegiatan dapat dirampingkan.

### **Memeriksa bentuk aliran proses**

Pola yang mengalir membuat dengan atau di antara proses bukan masalah sepele. Proses yang telah mengadopsi praktek pengaturan jalur melengkung ke U-berbentuk atau 'serpentine' pengaturan dapat memiliki sejumlah keunggulan (bentuk U biasanya digunakan untuk jalur pendek dan serpentin untuk baris lagi). Salah satu kewenangan melihat keuntungan dari jenis pola aliran fleksibilitas staf dan keseimbangan, karena bentuk U memungkinkan satu orang untuk cenderung beberapa bidang pekerjaan, pengerjaan ulang, karena mudah untuk mengembalikan kesalahan kerja ke stasiun sebelumnya, arus bebas, karena garis lurus yang panjang mengganggu lintas perjalanan di seluruh operasi, dan kerja sama tim, karena bentuknya yang mendorong perasaan tim.

### **Memastikan visibilitas**

Tata letak yang tepat juga termasuk sejauh mana semua gerakan terlihat transparan kepada semua orang dalam proses. Visibilitas tinggi dari aliran membuatnya lebih mudah untuk mengenali potensi perbaikan mengalir. Hal ini juga mempromosikan kualitas dalam proses karena operasi atau proses lebih transparan, dan semakin mudah bagi semua staf untuk berbagi dalam manajemen dan improvement. masalah lebih mudah dideteksi dan informasi menjadi sederhana, cepat dan visual. Teknik penting yang digunakan untuk memastikan visibilitas aliran adalah penggunaan sinyal sederhana, namun sinyal visual yang tinggi untuk menunjukkan bahwa masalah telah terjadi, bersama-sama dengan otoritas operasional untuk menghentikan proses.

### ***Menggunakan teknologi proses sederhana skala kecil***

Ada juga kemungkinan untuk mendorong aliran streamline halus melalui penggunaan teknologi skala kecil. Artinya, dengan menggunakan beberapa unit kecil teknologi proses (misalnya, mesin), bukan dari satu unit besar. Mesin kecil memiliki beberapa keunggulan dibandingkan yang besar.

### **Menghilangkan pemborosan melalui pencocokan permintaan dan penawaran secara tepat**

Nilai penyediaan produk atau jasa selalu tergantung waktu. Sesuatu yang disampaikan awal atau akhir seringkali memiliki nilai kurang dari sesuatu yang disampaikan persis ketika dibutuhkan. Kita bisa melihat banyak contoh sehari-hari ini. Sebagai contoh, perusahaan pengiriman paket biaya lebih untuk dijamin cepat pengiriman. Hal ini karena kebutuhan nyata kami untuk pengiriman sering agar bisa secepat mungkin. Semakin dekat ke pengiriman sesaat kita bisa mendapatkan nilai lebih pengiriman bagi kita dan semakin kita bersedia membayar untuk itu. Bahkan penyampaian informasi awal dari itu diperlukan dapat menjadi lebih berbahaya daripada keterlambatan karena menghasilkan persediaan informasi yang berfungsi untuk membingungkan aliran melalui proses.

### **Pull control**

Pencocokan yang tepat dari penawaran dan permintaan adalah pelayanan terbaik yang sering digunakan untuk 'tarik control' sebisa mungkin. Inti dari kontrol tarik adalah membiarkan tahap hilir dalam proses, operasi, atau jaringan pasokan, tarik item melalui sistem daripada harus mereka 'mendorong' kepada mereka oleh tahap memasok. Kanbans, penggunaan kanban merupakan salah satu metode pengendalian operasionalisasi tarik.

### **Mengurangi waktu penyiapan**

Bagi banyak teknologi, meningkatkan fleksibilitas proses, berarti mengurangi waktu set-up, didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan untuk merubah proses dari satu aktivitas ke aktivitas berikutnya. Pengurangan set-up dapat dicapai dengan berbagai metode seperti waktu yang dibutuhkan untuk mencari peralatan dan perlengkapan, pra-persiapan tugas yang menunda giliran, dan praktek konstan set-up rutinitas memotong. Set-up pengurangan waktu juga disebut pertukaran menit tunggal mati (SMED), karena ini adalah tujuan dalam beberapa operasi manufaktur. Pendekatan umum lainnya untuk mengatur pengurangan waktu untuk mengubah pekerjaan yang sebelumnya dilakukan ketika mesin dihentikan (disebut kerja internal) untuk bekerja yang dilakukan saat mesin sedang berjalan (disebut kerja eksternal). Ada tiga metode utama untuk mencapai transfer set-up kerja internal bekerja eksternal

1. Pre-mempersiapkan peralatan daripada harus melakukannya ketika proses dihentikan. Sebaiknya, semua penyesuaian harus dilakukan secara eksternal.
2. Membuat peralatan yang mampu melakukan semua tugas yang diperlukan sehingga giliran menjadi penyesuaian sederhana.
3. Memfasilitasi perubahan peralatan, misalnya dengan menggunakan alat sederhana seperti konveyor rol.

### **Menghilangkan pemborosan dengan meminimalkan variabilitas**

Salah satu penyebab terbesar dari variabilitas yang akan mengganggu aliran dan mencegah sinkronisasi ramping adalah variasi dalam kualitas barang. Inilah sebabnya mengapa pembahasan sinkronisasi lean harus selalu menyertakan evaluasi bagaimana kesesuaian mutu terjamin dalam proses. Secara khusus, prinsip-prinsip pengendalian proses statistik (SPC) dapat digunakan untuk memahami variabilitas kualitas.

### **Buat semuanya tetap sederhana - dengan Metode 5 S**

Istilah 5S asli berasal dari Jepang, dan meskipun terjemahan ke dalam bahasa Inggris adalah perkiraan, mereka umumnya diambil untuk mewakili berikutnya.

1. Urut (Seiri/Short) - menghilangkan apa yang tidak diperlukan dan menjaga apa yang dibutuhkan.
2. Perata (Seiton/Straighten) - hal posisi sedemikian rupa sehingga mereka dapat dengan mudah dicapai bila mereka dibutuhkan.
3. Pembersih (Seiso/Shine) - menjaga hal-hal yang bersih dan rapi, tidak menolak atau kotor di area kerja.
4. Standarisasi (Seiketsu/Standardize) - menjaga kebersihan dan ketertiban - kerapian abadi.
5. Sustain (Shitsuke/Sustain) - mengembangkan komitmen dan kebanggaan dalam menjaga standar.

Metode 5 S dapat dianggap sebagai metodologi rumah tangga sederhana untuk mengatur area kerja yang berfokus pada visual yang order, organisasi, kebersihan dan standarisasi. Ini membantu untuk menghilangkan semua jenis limbah yang berkaitan dengan ketidakpastian, menunggu, mencari informasi yang relevan, menciptakan variasi, dan sebagainya. Dengan menghilangkan apa yang tidak perlu, dan membuat segalanya jelas dan dapat diprediksi, kekacauan berkurang, barang yang dibutuhkan selalu di tempat yang sama dan bekerja menjadi lebih mudah dan lebih cepat.

## 15.3 Sinkronisasi Lean Diterapkan di Seluruh Jaringan Pasokan

Meskipun sebagian besar konsep dan teknik yang dibahas dalam bab ini ditujukan untuk pengelolaan tahap dalam proses dan proses dalam operasi, prinsip yang sama dapat diterapkan pada seluruh rantai pasokan. Dalam konteks ini, tahap-tahap dalam proses adalah bisnis secara keseluruhan, operasi atau proses diantara aliran produk. Dan semua yang mulai mendekati sinkronisasi ramping nantinya akan datang melawan ketidak leluasaan memaksa yang dikenakan oleh kurangnya sinkronisasi ramping operasi lainnya dalam rantai pasokan. Jadi, mencapai keuntungan lebih lanjut harus mencoba melibatkan untuk penyebaran praktek sinkronisasi ramping luar untuk mitranya dalam rantai. Memastikan sinkronisasi ramping di seluruh jaringan pasokan jelas merupakan tugas yang jauh lebih menuntut daripada melakukan hal yang sama dalam suatu proses tunggal. Secara umum berpendapat bahwa, meskipun tugas yang lebih sulit dan meskipun mungkin memakan waktu lebih lama untuk mencapai, tujuan sinkronisasi ramping hanya berharga untuk jaringan pasokan secara keseluruhan karena untuk operasi individu.

### **Rantai pasokan ramping seperti sistem kontrol lalu lintas udara**

Konsep lean supply chain telah disamakan dengan sistem kontrol lalu lintas udara, dalam hal ini mencoba melayani secara terus menerus, 'visibilitas real-time dan kontrol' untuk semua elemen dalam rantai. Ini adalah rahasia bagaimana bandara tersibuk di dunia menangani ribuan keberangkatan dan kedatangan tiap hari. Semua pesawat yang diberi nomor identifikasi yang muncul di peta radar. Pesawat mendekati bandara terdeteksi oleh radar dan menghubungi menggunakan radio. Menara kontrol justru posisi pesawat dalam pola pendekatan yang koordinat. Radar mendeteksi penyesuaian kecil yang diperlukan, yang dikomunikasikan ke pesawat. Ini visibilitas real-time dan kontrol dapat mengoptimalkan throughput yang mana bandara tetap menjaga keamanan yang sangat tinggi dengan kehandalan. Kontras ini bagaimana rantai pasokan yang paling dikoordinasikan. Informasi ditangkap hanya secara periodik, mungkin sekali sehari, dan penyesuaian untuk logistik, tingkat output pada berbagai operasi dalam rantai pasokan disesuaikan, dan rencana ulang. Tapi bayangkan apa yang akan terjadi jika ini adalah bagaimana bandara dioperasikan, dengan hanya 'radar snapshot' sekali sehari Koordinasi pesawat dengan toleransi yang cukup untuk mengatur take-off dan pendaratan setiap dua menit akan keluar dari pertanyaan. Pesawat akan terancam, atau sebagai alternatif, jika pesawat yang berjarak lebih lanjut selain untuk menjaga keamanan, throughput akan berkurang drastis. Namun ini adalah bagaimana rantai pasokan yang secara tradisional beroperasi. Mereka menggunakan 'snapshot' setiap hari dari sistem ERP mereka. Visibilitas terbatas ini berarti operasi harus baik ruang kerja mereka keluar untuk menghindari 'tabrakan' (yaitu kehilangan pesanan pelanggan) sehingga mengurangi output, atau mereka harus 'terbang buta' sehingga membahayakan keandalan.

### **Lean service**

Setiap usaha untuk mempertimbangkan bagaimana ide ramping berlaku di seluruh rantai suplay keseluruhan juga harus menghadapi kenyataan bahwa rantai ini termasuk layanan operasi, sering berurusan dengan hal-hal yang tidak dapat diduga. Sebagian besar dari prinsip-prinsip dan teknik sinkronisasi ramping, meskipun sering digambarkan dalam konteks operasi manufaktur, juga berlaku untuk pengaturan layanan. Dengan fokus pada pelanggan, standarisasi, peningkatan mutu berkelanjutan, arus dan efisiensi halus, pemikiran ramping memiliki aplikasi langsung dalam semua operasi, manufaktur atau jasa.

### Contoh layanan lean

Banyak contoh filosofi lean dan teknik lean dalam industri jasa secara langsung analog dengan yang ditemukan di industri manufaktur karena barang fisik dipindahkan atau diproses dengan cara tertentu. Perhatikan contoh berikut.

- Supermarket biasanya mengisi kembali rak mereka hanya jika pelanggan telah mengambil produk yang mencukupi dari rak. Pergerakan barang dari toko 'belakang kantor' ke rak hanya dipicu oleh sinyal permintaan 'rak kosong'. Prinsip: pull control.
- Kantor pajak Australia biasanya menerima lamaran melalui pos, membuka surat dan mengirimkannya ke departemen terkait yang, setelah memprosesnya, mengirimkannya ke departemen berikutnya. Sekarang mereka hanya membuka email ketika tahapan di depan dapat memprosesnya. Setiap departemen meminta lebih banyak pekerjaan hanya jika mereka telah memproses pekerjaan sebelumnya. Prinsip: jangan biarkan inventaris menumpuk, gunakan pull control.
- Satu perusahaan konstruksi membuat aturan untuk hanya meminta pengiriman material ke lokasinya sehari sebelum material dibutuhkan. Ini mengurangi kekacauan dan kemungkinan pencurian. Prinsip: pull control mengurangi kebingungan.
- Banyak restoran cepat saji memasak dan merakit makanan dan meletakkannya di tempat yang hangat hanya ketika server yang berhadapan dengan pelanggan telah menjual item. Prinsip: pull control mengurangi waktu produksi.

Contoh lain dari konsep dan metode lean berlaku bahkan ketika sebagian besar elemen layanan tidak berwujud.

- Beberapa situs web memungkinkan pelanggan untuk mendaftar untuk layanan pengingat yang secara otomatis mengirim email pengingat untuk tindakan yang akan diambil, misalnya, sehari sebelum ulang tahun pasangan, pada waktu untuk mempersiapkan pertemuan, dll. Prinsip: nilai yang disampaikan informasi, seperti barang yang dikirim, dapat bergantung pada waktu; terlalu dini dan memburuk (Anda melupakannya), terlambat dan tidak berguna (karena sudah terlambat).
- Sebuah perusahaan pengacara biasanya membutuhkan waktu sepuluh hari untuk menyiapkan tagihannya bagi pelanggan. Ini berarti bahwa pelanggan tidak diminta untuk membayar hingga sepuluh hari setelah pekerjaan selesai. Sekarang mereka menggunakan sistem yang, setiap hari, memperbarui akun setiap pelanggan. Jadi, ketika tagihan dikirim, itu termasuk semua pekerjaan hingga hari sebelum tanggal penagihan. Prinsip: penundaan proses juga menunda arus kas, throughput yang cepat meningkatkan arus kas.
- Teknologi penerbitan baru memungkinkan profesor untuk mengumpulkan materi kursus cetak dan e-learning yang disesuaikan dengan kebutuhan kursus individu atau bahkan siswa individu. Prinsip: fleksibilitas memungkinkan penyesuaian dan ukuran batch kecil dikirim 'sesuai pesanan'

## 15.4 Sinkronisasi Lean dan Model Pendekatan Lainnya

Baik sebagai filsafat yang luas atau metode praktis perencanaan dan pengendalian operasi, sinkronisasi ramping bukan satu-satunya pendekatan yang digunakan dalam praktek. Ada pendekatan lain yang dapat digunakan untuk mendukung peningkatan operasional dan perencanaan operasi dan kontrol.

### 15.4.1 Sinkronisasi Lean dan Teori Kendala (Theory Of Constraints)

Ide sentral sinkronisasi ramping adalah kelancaran arus barang melalui proses, operasi dan jaringan pasokan. Setiap hambatan akan mengganggu kelancaran ini. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengenali pentingnya keterbatasan kapasitas untuk perencanaan dan pengendalian proses. Ini adalah ide di balik teori kendala (TOC) yang telah dikembangkan untuk memusatkan perhatian pada keterbatasan kapasitas atau bagian bottleneck operasi. Dengan mengidentifikasi lokasi kendala, bekerja untuk menyelesaikannya, kemudian mencari kendala berikutnya, operasi selalu berfokus pada bagian yang kritis menentukan laju output. Pendekatan yang menggunakan ide ini disebut teknologi produksi dioptimalkan (OPT). OPT adalah teknik berbasis komputer dan alat yang membantu untuk menjadwalkan sistem produksi untuk kecepatan ditentukan oleh sumber daya yang paling banyak dimuat, yaitu, kemacetan. Jika tingkat aktivitas di bagian manapun dari sistem melebihi kemacetan, maka barang sedang diproduksi tidak dapat digunakan. Jika tingkat kerja turun di bawah kecepatan di kemacetan, maka seluruh sistem kurang dimanfaatkan. Sebagai metode praktis sinkronisasi aliran, TOC menekankan lima steps berikut :

1. Identifikasi batasan sistem - bagian dari sistem yang merupakan tautan terlemahnya; ini bisa menjadi kendala fisik atau bahkan pengambilan keputusan atau kendala kebijakan.
2. Putuskan bagaimana memanfaatkan kendala - dapatkan kemampuan sebanyak mungkin dari kendala, sebaiknya tanpa perubahan yang mahal. Misalnya, kurangi atau hilangkan waktu non-produktif di kemacetan.
3. Tempatkan semuanya ke kendala - elemen non-kendala dari proses disesuaikan ke tingkat sehingga kendala dapat beroperasi pada efektivitas maksimum. Setelah ini, keseluruhan proses dievaluasi untuk menentukan apakah batasan telah bergeser ke tempat lain dalam proses tersebut. Jika kendala telah dihilangkan, lanjutkan ke langkah 5.
4. Tingkatkan kendala - 'meninggikan' kendala berarti menghilangkannya. Langkah ini hanya dipertimbangkan jika langkah 2 dan 3 belum berhasil. Perubahan besar pada sistem yang ada dipertimbangkan pada langkah ini.
5. Mulai lagi dari langkah 1.

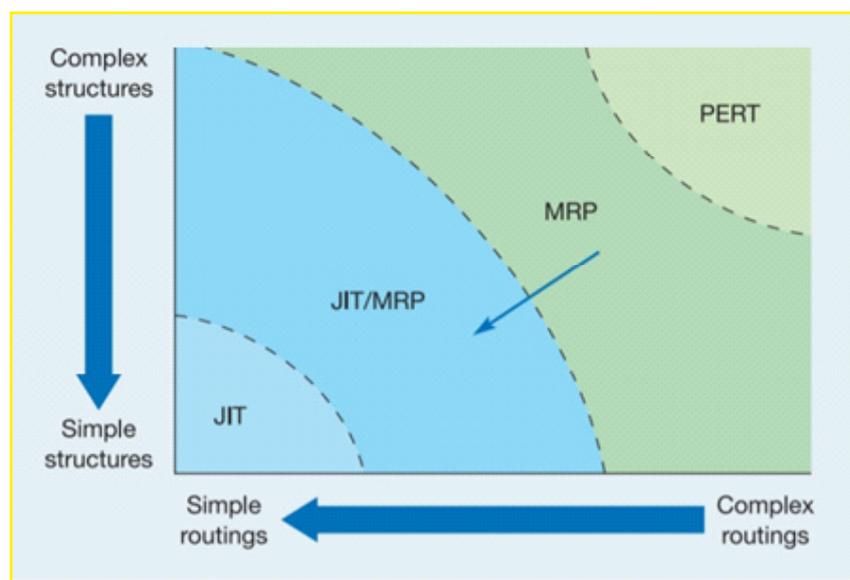
### 15.4.2 Sinkronisasi Lean dan MRP

Filosofi operasi sinkronisasi ramping dan MRP tampaknya secara mendasar bertentangan. Sinkronisasi ramping mendorong 'pull' sistem perencanaan dan pengendalian, sedangkan MRP adalah sistem 'push'. Sinkronisasi ramping memiliki tujuan yang lebih luas dari perencanaan dan pengendalian operasi kegiatan, sedangkan MRP pada dasarnya adalah sebuah perencanaan dan pengendalian 'mekanisme perhitungan'. Namun kedua pendekatan dapat memperkuat satu sama lain dalam operasi yang sama, asalkan keunggulan masing-masing yang diawetkan. Ironisnya adalah bahwa sinkronisasi ramping dan MRP memiliki tujuan yang sama. Penjadwalan JIT bertujuan untuk menghubungkan jaringan baru proses pasokan internal dan eksternal melalui konveyor terlihat sehingga bagian hanya bergerak dalam menanggapi sinyal terkoordinasi dan tersinkronisasi berasal dari permintaan pelanggan akhir. MRP berusaha untuk memenuhi permintaan pelanggan diproyeksikan dengan mengarahkan bahwa item hanya diproduksi dibutuhkan untuk memenuhi permintaan itu. Namun, ada perbedaan. MRP didorong oleh jadwal produksi induk, yang mengidentifikasi masa depan permintaan akhir-item. Ini model lingkungan lead-waktu yang tetap, menggunakan kekuatan komputer untuk menghitung berapa

banyak, dan kapan, setiap bagian harus dibuat. Outputnya adalah dalam bentuk waktu bertahap persyaratan rencana yang terpusat dihitung dan terkoordinasi. Bagian yang dibuat dalam menanggapi instruksi pusat. Gangguan, seperti catatan saham tidak akurat, merongrong otoritas MRP dan dapat membuat rencana bisa dijalankan. Sementara MRP unggul pada perencanaan, namun lemah pada pengawasan. Di sisi lain, penjadwalan sinkronisasi ramping bertujuan untuk memenuhi permintaan seketika melalui sistem kontrol sederhana berdasarkan kanban. Jika total waktu throughput yang (P) kurang dari waktu permintaan timbal (D), maka sistem sinkronisasi lean harus mampu memenuhi permintaan itu. Tetapi jika  $P : \text{rasio } D$  lebih besar dari 1, beberapa produksi spekulatif akan dibutuhkan. Dan jika permintaan tiba-tiba jauh lebih besar dari yang diharapkan untuk produk tertentu, sistem JIT mungkin tidak dapat mengatasi. Tarik penjadwalan adalah konsep reaktif yang pekerjaan terbaik ketika permintaan independen telah diratakan dan permintaan tergantung disinkronkan.

Kapan menggunakan sinkronisasi lean, MRP, dan sistem gabungan

Gambar 15.11 Yang membedakan antara kompleksitas struktur produk dan kompleksitas routings aliran jalan melalui mana mereka harus tepat. Struktur produk sederhana yang memiliki routings dengan pengulangan yang tinggi adalah kandidat utama untuk tarik kontrol. Sinkronisasi ramping dapat dengan mudah mengatasi dengan tata syarat terus terang relative mereka. Kandidat utama untuk kontrol tarik adalah bahan yang digunakan secara teratur setiap minggu atau setiap bulan.



Gambar 15.11 Kompleksitas sebagai penentu sistem perencanaan dan pengendalian yang tepat

## Ringkasan Bab

- Sinkronisasi lean adalah pendekatan untuk operasi yang mencoba untuk memenuhi permintaan seketika dengan kualitas yang sempurna dan tidak ada limbah. Ini adalah pendekatan yang berbeda dari praktek operasi tradisional seperti itu menekankan pembuangan limbah dan pengenalan cepat, yang keduanya berkontribusi pada inventarisasi rendah.

- Kemampuan untuk menyampaikan tepat waktu tidak hanya menghemat modal kerja (melalui pengurangan jumlah persediaan) tetapi juga berdampak signifikan pada kemampuan operasi untuk meningkatkan efisiensi intrinsik.
- Falsafah sinkronisasi lean dapat diringkas sebagai mengenai tiga elemen yang tumpang tindih, (a) penyisihan limbah dalam segala bentuknya, (b) pencantumannya semua staf operasi dalam prosesnya, dan (c) gagasan bahwa semua perbaikan harus dilakukan secara berkelanjutan.
- Bagian yang paling signifikan dari falsafah ramping adalah fokusnya pada pemusnahan semua bentuk limbah, didefinisikan sebagai kegiatan apa pun yang tidak menambah nilai.
- Sinkronisasi lean mengidentifikasi tujuh jenis limbah yang, bersama-sama, membentuk empat hambatan untuk mencapai sinkronisasi lean. Limbah itu adalah: limbah dari aliran yang tidak teratur (non-aliran aliran), limbah dari persediaan yang tidak tepat, limbah dari tanggapan yang tidak fleksibel, dan limbah dari berbagai variasi.
- Sebagian besar konsep dan teknik sinkronisasi lean, meskipun biasanya digambarkan berlaku untuk proses dan operasi individu, juga berlaku untuk seluruh jaringan pasokan.
- Namun, konsep rantai suplai yang ramping ini disamakan dengan sistem pemandu lalu lintas udara, dalam hal upaya untuk menyediakan 'visibilitas dan kontrol real-time' yang berkelanjutan kepada semua elemen dalam rantai.
- Saran dari kebanyakan ide sinkronisasi lean secara langsung berlaku untuk semua operasi layanan di jaringan suplai.
- Ada pendekatan lain yang mencoba untuk melakukan fungsi yang sama sebagai sinkronisasi lean. Dua alternatif untuk menekan sinkronisasi sebagai metode perencanaan dan kontrol adalah teori kendala (TOC), dan persyaratan materi (MRP).
- Meskipun TOC dan MRP mungkin tampak merupakan pendekatan yang berbeda, keduanya dapat dikombinasikan.
- Cara di mana mereka dapat digabungkan bergantung pada kompleksitas struktur produk, kompleksitas ruteing produk, kompleksitas kompleksitas operasi dan tingkat kontrol yang diperlukan.

### Studi Kasus

## Boys and Boden (B&B)

'Pasti ada cara yang lebih baik untuk menjalankan tempat ini! ', kata Dean Hammond, baru-baru ini merekrut manajer umum B&B, sewaktu dia menyelesaikan percakapan yang agak menegangkan dengan pelanggan yang suka mengeluh, kontraktor bangunan lokal yang besar dan setia. 'kami memiliki enam minggu untuk membuat tangga khusus mereka, dan kami masih terlambat. Aku harus membujuk salah satu dari mereka untuk bekerja lembur akhir pekan ini agar semuanya siap untuk hari senin. Kami tampaknya tidak pernah mendapat keluhan tentang kualitas... Orang-orang kami selalu melakukan pekerjaan yang sangat baik, tetapi biasanya ada catatan panjang pekerjaan, jadi bagaimana kami dapat menetapkan prioritas? Kami dapat melakukan pekerjaan yang paling menguntungkan terlebih dahulu, atau pekerjaan untuk pelanggan terbesar kami, atau pekerjaan yang paling belakang.

Dalam prakteknya, kami mencoba untuk memuaskan semua orang sebaik mungkin, tetapi pasti pesanan seseorang akan terlambat. Di atas kertas, setiap pekerjaan harus cukup menguntungkan, karena kami membangun dalam tunjangan besar untuk limbah, dan untuk cacat kayu. Dan kami tahu isi kerja dari hampir semua tugas yang harus kami lakukan, dan ini adalah dasar sistem penilaian kami.

Tapi, secara keseluruhan, departemen tidak terlalu menguntungkan dibandingkan dengan operasi kami yang lain, dan kebanyakan masalah tampaknya berakhir dengan biaya yang lebih tinggi daripada yang diantisipasi dan pengiriman akhir! '

Anak-anak lelaki dan Boden adalah pria dan wanita yang kecil, berhasil, memiliki kayu dan bahan bangunan milik pribadi yang bertempat di kota kecil. Selama bertahun-tahun, kantor ini telah membentuk departemen joiny-nya yang besar, yang membuat pintu, jendela, tangga dan produk kayu lainnya, semuanya memenuhi persyaratan khusus para pelanggan, yang mencakup banyak pembangun lokal dan regional. Selain itu, para joiner memotong dan menyiapkan kayu-kayu pesanan khusus, seperti bagian non-standar, dan profil khusus termasuk desain papan pinggir jalan yang sudah tua, kadang-kadang dalam waktu yang sangat singkat sementara pelanggan menunggu. Biasanya, untuk item joinery, pelanggan menyediakan sketsa yang sederhana dan penuh dimensi dari produk yang dibutuhkan. Ini kemudian diteruskan ke pusat estimasi/kutipan departemen yang, dalam hubungannya dengan manajer, menghitung biaya dan menyiapkan kutipan tertulis yang difaks kepada pelanggan. Tahap pertama ini biasanya selesai dalam waktu dua atau tiga hari, tetapi dibutuhkan waktu seminggu atau lebih. Dalam rangka menerima pesanan, sketsa asli dan rincian estimasi dikirim kembali ke manajer di seberang halaman, yang secara kasar menjadwalkan mereka ke dalam rencananya, alokasikan mereka kepada setiap pengrajin yang tersedia. Sebagian besar pekerja itu mampu membuat produk apa pun, dan menikmati beragam pekerjaan yang menantang.

Departemen pekerjaan tampak padat dan tidak rapi, tetapi semua orang percaya bahwa hal ini dapat diterima dan normal untuk toko-toko pekerjaan, karena tidak ada rute aliran tunggal untuk material. Apa pun desain benda yang sedang dibuat, atau kuantitas, adalah normal bagi si joiner untuk memilih kayu yang dibutuhkan dari bangunan penyimpanan di seberang halaman. Kemudian, kayu itu dipersiapkan dengan menggunakan kayu pengental. Setelah itu, joiner menggunakan berbagai proses, bergantung pada produknya. Kayu dapat dibuat menjadi berbagai bentuk lintas-sectional, dipotong menjadi panjang komponen dengan gergaji tangan, sendi-sendi yang dibentuk dengan perkakas tangan, atau dengan mesin morderan /tenon, dan seterusnya. Akhirnya, hasilnya akan direkatkan dan dikempiskan, kemudian dihaluskan dengan tangan atau mesin, dan ditangani dengan pengawet, noda atau pernis jika diperlukan. Semua mesin yang besar dan lebih mahal dikelompokkan menurut jenisnya (misalnya, gergaji) atau merupakan potongan-potongan tunggal peralatan yang dibagi oleh 10 pekerja atau lebih.

Dean menjelaskan apa yang mungkin tampak pada kunjungan acak ke departemen pekerjaan: 'satu atau dua anak tangga yang panjang sebagian berkumpul, dan melintasi beberapa daerah kerja; Kusen pintu besar sedang dirakit; Tumpukan komponen jendela untuk kontrak besar sedang disiapkan dan jointed, dan sebagainya. Potongan-potongan dan serutan kayu terpecah di sudah daerah kerja, tetapi dibabat secara berkala ketika itu masuk ke jalur atau menimbulkan bahaya. Para atlet mencoba untuk cocok satu sama lain atas penggunaan mesin, maka sering kali bekerja sama dalam beberapa benda, yang baru sebagian, sekaligus. Pencabutan atau pewarnaan harus dilakukan ketika senyap — misalnya, sore atau akhir pekan — atau di luar, untuk menghindari kontaminasi debu. Potongan panjang ditumpuk di sudah tempat kerja, untuk digunakan pada kesempatan apa pun di masa depan ketika panjang atau bagian ini diperlukan. Akan tetapi, sering kali lebih mudah untuk menghasilkan kayu untuk setiap pekerjaan, sehingga hasil penebangan itu cenderung meningkat seraya waktu berlalu. Sayang sekali, semua yang saya ceritakan semakin memburuk seraya kami semakin sibuk... Penjualan kami meningkat sehingga sistem semakin padat. Para joiner hampir memanjat satu sama

lain untuk melakukan pekerjaan mereka. Sayangnya, meskipun mendapat perintah lebih, departemen tetap keras kepala tidak menguntungkan!

Sementara menganalisis secara rinci kurangnya laba, kami takut untuk menemukan bahwa, untuk sebagian besar perintah, waktu aktual yang dipesan oleh joiner melampaui perkiraan kali hingga 50 persen. Kadang-kadang ini disebabkan oleh baru, joiner berpengalaman. Meskipun sepenuhnya terlatih dan memenuhi syarat, mereka mungkin tidak memiliki pengalaman yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang rumit pada waktu yang diperkirakan akan terjadi, tetapi tidak ada umpan balik dari hal ini kepada individu tersebut. Kami menempatkan salah satu dari orang-orang ini di pintu saja; Setelah mengatasi keengganan awalnya, ia telah menjadi "pakar pintu" kami yang antusias, dan juga terlibat erat dalam kutipan, maka ia selalu melakukan pekerjaannya sesuai dengan perkiraan waktu! Namun, kerugian waktu utama ditemukan sebagai akibat dari penundaan umum akibat kemacetan, gangguan, penanganan ganda dan perbaikan-perbaikan dalam proses kerusakan. Selain itu, kami mendapati bahwa seorang joiner berjalan rata-rata hampir 5 km sehari, biasanya mengangkut potongan kayu.

Saat aku kuliah di jurusan manajemen untuk gelar MBA, profesor menjelaskan tentang teknik manufaktur seluler dan JIT. Dari apa yang saya ingat, idenya tampaknya untuk mendapatkan aliran yang lebih baik, mengurangi waktu dan jarak dalam proses, dan dengan demikian mencapai lebih cepat melalui waktu. Itulah yang kami butuhkan, tetapi konsep-konsep ini dijelaskan dalam konteks volume tinggi, produksi sepeda yang berulang-ulang, sedangkan segala sesuatu yang kami buat adalah "satu kali saja". Namun, meskipun kami membuat banyak tangga yang berbeda, mereka semua menggunakan kasar langkah proses yang sama:

1. Memotong kayu hingga lebar dan panjang
2. Melapisi
3. Mesin
4. Tenoning
5. Perakitan Manual (lem dan baji).

Kami memiliki banyak ruang bawah tanah pabrik, sehingga akan relatif mudah untuk mengatur sendiri tangga sel. Ada permintaan besar untuk tangga khusus di daerah ini, tetapi juga banyak bersaing bisnis joinery kecil yang dapat mengalahkan kami di harga dan memimpin waktu. Jadi kami pergi ke banyak masalah mengutip untuk tangga, tapi hanya menang sudah 20 persen dari bisnis. Jika kami punya ide sel untuk bekerja, kami bisa lebih kompetitif pada harga dan pengiriman, sehingga memenangkan lebih banyak perintah. Saya tahu kami akan membutuhkan lebih banyak volume untuk membenarkan pembentukan sel, jadi itu benar-benar kasus "ayam dan telur"!

## Pertanyaan

1. Seberapa jauh (atau seharusnya) Dean berharap untuk menerapkan filsafat dan teknik JIT yang diuraikan dalam bab ini ke dalam sel tangga?
2. Apa yang kemungkinan besar merupakan kategori utama dari biaya dan manfaat dalam membangun sel? Apakah ada keuntungan non-keuangan yang harus diperhitungkan?

3. Pada tahap apa, dan bagaimana, haruskah Dean menjual gagasannya kepada manajer pekerjaan dan para pekerja?
  4. Apa bedanya sel dengan yang ada di departemen tenaga kerja utama?
  5. Haruskah Dean membedakan lingkungan kerja dengan menyediakan pekerjaan yang khas seperti t-shirt dan mesin yang dicat secara khusus, untuk memperkuat perubahan budaya?
  6. Risiko apa saja yang berkaitan dengan usul Dean?
- 

## Latihan dan Praktek

1. Meninjau contoh kerja sebelumnya dalam bab yang menganalisis perjalanan dalam hal waktu tambah nilai (benar-benar pergi ke suatu tempat) dan waktu tambahan nilai (waktu yang dihabiskan untuk antri dan lain-lain.). Perhitungkan waktu tambahan nilai untuk perjalanan terakhir yang telah kau ambil.
2. Proses sederhana memiliki empat tahap: A, B, C dan D. Rata-rata jumlah kerja yang diperlukan untuk memproses benda-benda yang melewati tahap-tahap ini adalah sebagai berikut: tahap A = 68 menit, tahap B = 55 menit, panggung C = 72 menit dan tahap D = 60 menit. Pemeriksaan di tempat terhadap peran-in-kemajuan antara setiap tahap menyingkapkan: antara tahap A dan B ada 82 benda, antara tahap B dan C ada 190 benda, dan antara tahap C dan D ada 89 benda.
  - (a) menggunakan hukum Little (lihat bab 4) menghitung waktu proses itu secara menyeluruh.
  - (b) bagaimana efisiensi yang dihasilkan melalui proses ini?
3. Dalam contoh di atas, manajer operasi yang bertanggung jawab atas proses itu menguraikan pekerjaan pada setiap tahap untuk memperbaiki 'keseimbangan' proses itu. Sekarang setiap tahap memiliki rata-rata 64 menit kerja. Juga, metode kerja di depan tahap B, C dan D masing-masing adalah 75, 80 dan 82 unit. Bagaimana hal ini telah mengubah efisiensi prosesnya?
4. Sebuah proses produksi diperlukan untuk menghasilkan 1.400 produk X, 840 produk Y dan 420 produk Z dalam periode 4 minggu. Jika proses ini bekerja 7 jam per hari dan 5 hari per minggu, buatlah jadwal model yang tercampur dengan jumlah setiap produk yang dibutuhkan untuk diproduksi setiap jam, yang akan memuaskan permintaan.
5. Kunjungi kembali 'operasi dalam aksi' di awal bab ini, dan
  - (a) cantumkan semua teknik dan praktik yang berbeda yang Toyota jalani.
  - (b) bagaimana tujuan-tujuan operasi (kualitas, kecepatan, keterandalan, fleksibilitas, biaya) dipengaruhi oleh praktek-praktek yang dilakukan pada Toyota?
6. Pertimbangkan bagaimana prinsip-prinsip pengurangan pengaturan dapat digunakan pada yang berikut.
  - (a) mengganti ban di pinggir jalan (mengikuti tusukan);
  - (b) membersihkan pesawat dan mempersiapkannya untuk penerbangan berikutnya antara pesawat yang akan mendarat dan menurunkan penumpangnya, dan pesawat yang sama sedang bersiap - siap untuk terbang ke luar;
  - (c) waktu antara akhir salah satu prosedur pembedahan di ruang operasi rumah sakit, dan permulaan pembedahan berikutnya;
  - (d) kegiatan 'pitstop' selama suatu perlombaan Rumus satu (bagaimana hal ini dapat dibandingkan dengan (a) di atas?).

## Perencanaan dan Pengendalian Proyek

Cakupan dalam bab ini akan membahas tentang :

- Pengertian Manajemen Proyek
- Metode yang digunakan dalam membuat Manajemen Proyek
- Tahapan perencanaan dan pengendalian proyek
- Pentingnya manajemen proyek dalam operasional
- Teknik perencanaan jaringan yang dapat membantu manajemen proyek

### Pendahuluan

Manajemen telah memberi batasan untuk melaksanakan suatu pekerjaan dengan memanfaatkan sumber daya yang ada melalui pengorganisasian. Pengertian diatas maksudnya adalah bagaimana mengorganisir, memimpin dan mengendalikan pemanfaatan segala sumber daya yaitu manusia, uang, bahan dan alat-alat di dalam suatu usaha untuk mencapai tujuan dengan menggunakan metode-metode tertentu.

Bab ini membahas perencanaan dan pengendalian operasi yang menempati ujung kontinum bervolume rendah-tinggi yang telah kita perkenalkan pada Bab 4. Operasi 'proyek' ini terlibat dalam aktivitas yang kompleks, seringkali berskala besar, dengan didefinisikan awal dan akhir. Pelopor perencanaan dan pengendalian operasi proyek adalah para insinyur dan perencana yang mengerjakan proyek pertahanan dan konstruksi yang kompleks. Sekarang metode mereka digunakan pada berbagai proyek seperti peluncuran produk baru, proyek pendidikan, dan pembuatan film.

### Kasus Praktek Operasional

#### Le Viaduc De Millau - Salah Satu Keajaiban Teknik

Dengan ketinggian struktural 343 meter, Millau Viaduct terkenal sebagai jembatan tertinggi di dunia. Ia juga terkenal karena desainnya, yang dianggap mustahil untuk dibangun pada permulaan perancangannya, dan karena menjadi salah satu prestasi terbesar dalam bidang teknik. Dirancang oleh Michel Virlogeux dan Norman Foster, Millau Viaduct membutuhkan waktu sekitar 3 tahun untuk pembangunannya dan biaya sebesar € 394 juta. Jembatan ini diresmikan pada 14 Desember 2004, dan dibuka untuk lalu lintas dua hari kemudian pada 16 Desember. Sebuah penghargaan Outstanding Structure Award dianugerahkan pada jembatan ini pada tahun 2006 oleh Association for Bridge and Structural Engineering karena ini merupakan sebuah pencapaian teknik yang luar biasa.



Pada awal perancangan jembatan ini, tahun 1980-an, lalu lintas yang tinggi di dekat Millau di lembah Tarn menyebabkan kemacetan, terutama di musim panas karena lalu lintas liburan pada rute dari Paris ke Spanyol. Cara untuk melewati daerah Millau telah lama dipertimbangkan, tidak hanya untuk memudahkan arus dan mengurangi waktu perjalanan untuk lalu lintas jarak jauh, tetapi juga untuk meningkatkan kualitas akses ke Millau untuk bisnis lokal dan penduduknya.

Salah satu solusi yang dipertimbangkan adalah pembangunan jembatan jalan untuk menjangkau sungai dan lembah ngarai. Rencana pertama jembatan dibahas pada tahun 1987, dan pada Oktober 1991 keputusan dibuat untuk membangun persimpangan tinggi Tarn dengan struktur sekitar 2.500 meter (8.200 kaki) panjangnya. Pada Januari 1995, pemerintah mengeluarkan declaration of public interest untuk meminta pendekatan desain untuk sebuah kompetisi.

Pada bulan Juli 1996 juri memutuskan mendukung desain cable-stayed dengan banyak bentang, seperti yang diusulkan oleh konsorsium Sogelerg yang dipimpin oleh Michel Virlogeux dan Norman Foster. Keputusan untuk melanjutkan pembangunan dan pemberian kontrak dibuat pada Mei 1998. Pada bulan Maret 2001, Eiffage mendirikan anak perusahaan Compagnie Eiffage du Viaduc de Millau (CEVM), dan dinyatakan sebagai pemenang tender dan diberikan kontrak utama pada bulan Agustus. Setelah jenis jembatan ditentukan yaitu high viaduct, lima tim arsitek dan peneliti bekerja pada solusi teknis. Konsep dan desain jembatan dibuat oleh perancang dan insinyur struktur Prancis Dr. Michel Virlogeux dan Sir Norman Foster sebagai Arsitek.

Konstruksi jembatan menelan biaya € 394 juta, dengan pintu tol sejauh 6 kilometer utara viaduct, menelan biaya tambahan € 20 juta. Pembangunan, Eiffage, membiayai pembangunan dengan imbalan konsesi tol selama 75 tahun, hingga 2080. Proyek ini membutuhkan sekitar 127.000 meter kubik beton, 19.000 ton baja untuk beton bertulang, dan 5.000 ton baja pre-stressed untuk cables dan shrouds nya. Pembangun mengklaim bahwa umur jembatan setidaknya 120 tahun.

Dua minggu setelah peletakan batu pertama pada 14 Desember 2001, para pekerja mulai menggali lubang yang dalam. Ada empat shaft pada setiap pylon (tiang); pada kedalaman 15 meter dan diameter 5 meter, untuk memastikan stabilitas tiang. Di bagian bawah setiap pylon, sebuah tread setebal 3–5 meter dipasang untuk memperkuat deep shafts effect. 2.000 meter kubik beton yang diperlukan untuk tread dituangkan pada saat yang sama. Pada Maret 2002, pylon-nyon itu mulai terlihat di atas tanah. Kecepatan konstruksi kemudian meningkat pesat. Setiap tiga hari, tinggi setiap pylon meningkat setinggi 4 meter. Hingga konstruksi sepenuhnya selesai pada Desember 2004.

Sejumlah organisasi menentang proyek ini, termasuk World Wildlife Fund (WWF), France Nature Environment, the national federation of motorway users, dan Environmental Action.

Mereka menyatakan, tujuan jembatan tidak akan tercapai; karena tol, jembatan akan sedikit digunakan, dan proyek tidak akan menyelesaikan masalah kemacetan Millau. Proyek tidak akan pernah mencapai titik impas; Pendapatan tol tidak akan pernah diamortisasi dari investasi awal, dan kontraktor harus didukung oleh subsidi. Kesulitan teknis terlalu besar, dan jembatan itu akan berbahaya dan tidak berkelanjutan; tiang-tiang, yang terletak di lembah Tarn, tidak akan mendukung struktur secara memadai.

Konstruksi Millau Viaduct memecahkan beberapa catatan yaitu :

- Tiang tertinggi di dunia: yaitu setinggi 244,96 meter dan 221,05 meter masing-masing, memecahkan rekor Perancis yang sebelumnya dipegang oleh Tulle dan Verrières viaducts (141 meter), dan rekor dunia yang sebelumnya dipegang oleh Kochertal Viaduct (Jerman), yaitu 181 meter pada titik tertinggi.
- Menara jembatan tertinggi di dunia, yaitu setinggi 336,4 meter.
- Dek jembatan jalan tertinggi di Eropa, 270 meter di atas Tarn di titik tertingginya; hampir dua kali lebih tinggi dari jembatan kendaraan tertinggi sebelumnya di Eropa, Europabrücke di Austria dan Italia Viaduct di Italia. Itu sedikit lebih tinggi dari New River Gorge Bridge di Virginia Barat di Amerika Serikat, yaitu 267 meter.

Sejak dibuka pada tahun 2004, ketinggian dek Millau telah dilampaui oleh beberapa jembatan gantung di Cina, termasuk Jembatan Sungai Sidu, Jembatan Sungai Baling, dan Jembatan Beipan Sungai Guanxing dan Jembatan Beuk Hukun Expressway di atas Sungai Beipan. Pada 2012, Jembatan Baluarte Meksiko melampaui Millau sebagai jembatan cable-stayed tertinggi di dunia. Jembatan gantung Royal Gorge di negara bagian Colorado, AS juga lebih tinggi, dengan dek jembatan sekitar 291 meter di atas Sungai Arkansas.

---

## 16.1 Pengertian Proyek

Sebuah proyek secara umum merupakan serangkaian aktifitas kerja yang mempunyai kegiatan permulaan dan kegiatan akhir yang unik, dimana dalam proses kerjanya aktifitas tersebut berpedoman pada tujuan yang telah disepakati. Untuk penyelesaian kerja aktifitas yang ada, dibutuhkan beberapa sumber daya seperti : Biaya, Peralatan, Tenaga Kerja, Bahan Baku dan Ruang Gerak. Hal di atas selaras dengan definisi yang dikemukakan oleh Soehendrajati sebagai berikut: “Proyek adalah suatu kegiatan terorganisasi, yang menggunakan beberapa sumber daya yang ada, yang dijalankan selama jangka waktu terbatas, yang mempunyai titik awal saat dimulainya proyek dan titik akhir saat selesainya proyek” (Soehendrajati, RJB. “Pengantar manajemen Kontruksi”, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 1981, Hal. 4). Namun, dalam bab ini kami akan membahas pengelolaan proyek skala besar mengambil hari, bulan atau tahun. Upaya berskala besar (dan oleh karena itu rumit) memakan sumber daya yang cukup besar, membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikan dan biasanya melibatkan interaksi antara berbagai bagian organisasi. Proyek datang dalam banyak dan berbagai bentuk, termasuk yang berikut:

- mengorganisir bantuan darurat untuk korban gempa
- memproduksi program televisi

- membangun Terowongan Channel
- merancang pesawat terbang
- menjalankan kursus satu minggu dalam manajemen proyek
- merelokasi pabrik
- merenovasi hotel
- menginstal sistem informasi baru

### 16.1.1 Keistimewaan sebuah Proyek

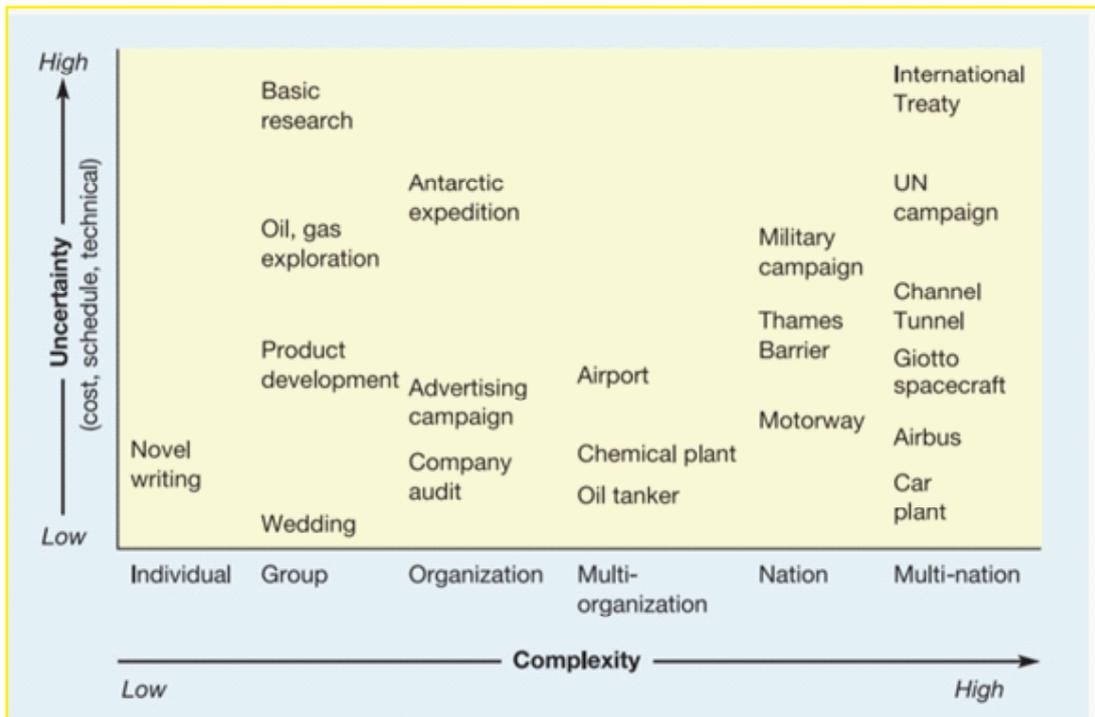
Pada tingkat yang lebih besar atau lebih kecil, semua proyek yang tercantum di atas memiliki beberapa elemen yang sama. Mereka semua memiliki tujuan, hasil akhir atau keluaran yang dapat didefinisikan yang biasanya ditentukan dalam hal biaya, kualitas, dan waktu. Semuanya unik. Sebuah proyek biasanya merupakan 'satu kali', bukan pekerjaan berulang. Bahkan proyek yang 'berulang', seperti pembangunan pabrik kimia lain dengan spesifikasi yang sama, akan memiliki perbedaan yang mencolok dalam hal sumber daya yang digunakan dan lingkungan aktual tempat proyek tersebut berlangsung. Semuanya bersifat sementara. Proyek memiliki awal dan akhir yang pasti, sehingga diperlukan konsentrasi sumber daya sementara untuk melaksanakan tugas tersebut. Setelah kontribusi mereka terhadap tujuan proyek telah diselesaikan, sumber daya biasanya digunakan kembali. Mereka semua akan memiliki tingkat kerumitan tertentu. Banyak tugas berbeda yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan proyek. Hubungan antara semua tugas ini bisa jadi rumit, terutama bila jumlah tugas terpisah dalam proyek besar. Akhirnya, semua proyek harus menghadapi beberapa ketidakpastian. Semua proyek direncanakan sebelum dilaksanakan dan oleh karena itu mengandung unsur risiko. Proyek penelitian 'langit biru' mengandung risiko bahwa sumber daya teknologi tinggi yang mahal akan dilakukan tanpa hasil yang bermanfaat.

Pada titik ini, ada baiknya menunjukkan perbedaan antara 'proyek' dan 'program'. Sebuah program, seperti program perbaikan berkelanjutan, tidak memiliki titik akhir yang pasti. Sebaliknya itu adalah proses perubahan yang berkelanjutan. Proyek individu, seperti pengembangan proses pelatihan, mungkin merupakan sub-bagian individu dari keseluruhan program, seperti program pengembangan keterampilan terintegrasi. Manajemen program akan melapisi dan mengintegrasikan proyek individu. Secara umum, ini adalah tugas yang lebih sulit dalam arti membutuhkan koordinasi sumber daya, terutama ketika beberapa proyek berbagi sumber daya yang sama, seperti yang ditekankan dalam kutipan berikut. Program tidak memiliki titik akhir yang pasti. Dikatakan bahwa,

*'mengelola proyek seperti menyulap tiga bola - biaya, kualitas, dan waktu. Manajemen program ... seperti mengorganisir sekelompok pemain sulap yang semuanya memainkan tiga bola dan bertukar bola dari waktu ke waktu. "mengorganisir rombongan pemain sulap semua juggling tiga bola dan bertukar bola dari waktu ke waktu.'*

### 16.1.2 Sebuah Tipologi Proyek

Gambar 16.2 mengilustrasikan tipologi untuk proyek menurut kompleksitas mereka — dalam hal ukuran, nilai, dan jumlah orang yang terlibat dalam proyek itu — dan ketidakpastian mereka untuk mencapai tujuan proyek biaya, waktu, dan kualitas.



Gambar 16.2 sebuah *typologi sumber proyek*: diadaptasi dari Nicholas, J.M. (1990) *mengelola proyek bisnis dan teknik: konsep dan peralatan*, Prentice Hall.

Typologi membantu memberikan presentasi rasional tentang besarnya jangkauan dari prinsip-prinsip pengelolaan proyek dapat diterapkan. Ini juga memberikan petunjuk pada sifat proyek dan kesulitan mengelolanya. Ketidakpastian terutama mempengaruhi perencanaan proyek, dan kompleksitas terutama mempengaruhi kontrol proyek.

Proyek-proyek yang sangat tidak pasti khususnya sulit untuk menentukan dan menetapkan tujuan-tujuan yang realistis. Jika rincian yang tepat dari sebuah proyek dapat berubah selama proses pelaksanaannya, proses perencanaan sangat sulit. Sumber-sumber dapat berkomitmen, waktu dapat disepakati, tetapi jika tujuan proyek berubah atau kondisi lingkungan berubah, atau jika beberapa kegiatan ditunda, maka semua rencana yang dibuat sebelum perubahan perlu digambar ulang. Ketika ketidakpastian tinggi, seluruh proses perencanaan proyek perlu cukup fleksibel untuk mengatasi konsekuensi perubahan. Misalnya, implementasi traktat politik di Uni Eropa tunduk pada pengesahan semua pemerintahan anggota. Politik adalah bisnis yang tidak pasti, salah satu negara anggota mungkin gagal meratifikasi perjanjian itu atau mencoba untuk menegosiasi ulang perjanjian itu. Para perencana sentral di markas besar UE oleh karena itu harus memiliki rencana kontingensi yang menunjukkan bagaimana mereka harus mengubah 'proyek' untuk mengatasi setiap perubahan politik.

Proyek - proyek dengan tingkat kerumitan tinggi tidak perlu selalu sulit untuk direncanakan, meskipun mungkin membutuhkan upaya yang cukup besar; Namun, mengendalikannya dapat menimbulkan masalah. Ketika proyek menjadi lebih terperinci dengan banyak kegiatan, sumber daya dan kelompok orang yang terlibat, lingkup untuk hal-hal yang salah meningkat. Selain itu, seraya jumlah kegiatan yang terpisah dalam suatu proyek meningkat, cara-cara mereka dapat berdampak terhadap satu sama lain meningkat secara eksponensial. Hal ini meningkatkan upaya yang terlibat dalam memantau setiap kegiatan. Ini juga meningkatkan peluang untuk menghadapi beberapa bagian dari proyek

yang menyimpang dari rencana. Yang paling signifikan, meningkatkan efek 'knock-on' dari setiap masalah.

(hanya sebagian bercanda) 'hukum manajemen proyek' yang diterbitkan oleh American Production and Inventaris Control Society memberikan rasa pada proyek yang tidak pasti dan kompleks:

- Tidak ada proyek besar yang pernah bangun tepat waktu, sesuai anggaran, atau dengan staf yang sama yang memulainya. Milik Anda tidak akan menjadi yang pertama.
- Proyek maju dengan cepat sampai 90 persen selesai, kemudian tetap 90 persen selesai selamanya.
- Satu keuntungan dari tujuan proyek fuzzy adalah mereka membiarkan Anda menghindari rasa malu dalam memperkirakan biaya yang sesuai.
- Ketika segala sesuatunya berjalan baik, ada yang tidak beres. Ketika segala sesuatunya tidak bisa menjadi lebih buruk, mereka akan melakukannya. Ketika segala sesuatunya tampak berjalan lebih baik, Anda telah melewatkan sesuatu.
- Jika konten proyek diizinkan untuk berubah secara bebas, tingkat perubahan akan melebihi tingkat kemajuan.
- Tidak ada sistem yang benar-benar di-debug. Upaya untuk men-debug sistem pasti menghadirkan bug baru yang bahkan lebih sulit ditemukan.
- Proyek yang direncanakan dengan ceroboh akan memakan waktu tiga kali lebih lama untuk menyelesaikannya dari yang diharapkan; proyek yang direncanakan dengan hati-hati hanya akan memakan waktu dua kali lebih lama.
- Tim proyek membenci pelaporan kemajuan karena itu dengan jelas menunjukkan kurangnya kemajuan mereka.

## 16.2 Kesuksesan Manajemen Proyek

Ada beberapa kesamaan dalam keberhasilan proyek dan kegagalan, yang memungkinkan kami untuk mengidentifikasi beberapa poin umum yang tampaknya mengurangi kemungkinan proyek gagal memenuhi tujuannya. Faktor berikut ini khususnya penting:

- Tujuan yang didefinisikan dengan jelas: termasuk filosofi proyek umum atau misi umum proyek, dan komitmen terhadap tujuan tersebut di pihak anggota tim proyek.
- Manajer proyek yang kompeten: pemimpin proyek yang terampil yang memiliki keterampilan interpersonal, teknis dan administratif yang diperlukan.
- Dukungan manajemen puncak: komitmen manajemen puncak untuk proyek yang telah dikomunikasikan kepada semua pihak terkait.
- Anggota tim proyek yang kompeten: pemilihan dan pelatihan anggota tim proyek, yang di antara mereka memiliki keterampilan yang diperlukan untuk mendukung proyek.
- Alokasi sumber daya yang memadai: sumber daya, dalam bentuk uang, personel, logistik, dll., Yang tersedia untuk proyek dalam jumlah yang dibutuhkan.
- Saluran komunikasi yang memadai: informasi yang cukup tersedia tentang tujuan proyek, status, perubahan, kondisi organisasi, dan kebutuhan klien.
- Mekanisme kontrol: mekanisme yang ada untuk memantau kejadian aktual dan mengenali penyimpangan dari rencana.
- Kemampuan umpan balik: semua pihak yang berkepentingan dengan proyek dapat meninjau status proyek dan membuat saran dan koreksi.

- Responsivitas kepada klien: semua pengguna potensial proyek peduli dan selalu mendapatkan informasi terbaru tentang status proyek.
- Mekanisme pemecahan masalah: sistem atau serangkaian prosedur yang dapat mengatasi masalah saat muncul, melacaknya kembali ke akar penyebabnya, dan mengatasinya.
- Kelangsungan staf proyek: keterlibatan terus-menerus dari personel proyek utama sepanjang hidupnya. Pergantian staf yang sering dapat menghilangkan pembelajaran yang diperoleh tim.

### 16.2.1 Manajer Proyek

Dalam suatu proyek konstruksi yang melibatkan sumber daya manusia (SDM) sebagai sumber daya utama untuk mencapai keberhasilan dalam proyek konstruksi, manajer proyek merupakan ujung tombak pelaksanaan sebuah proyek dan sekaligus menjadi seseorang yang paling berpengaruh dalam keberhasilan proyek tersebut. Project Manager (PM) adalah pemimpin dalam suatu proyek konstruksi dimana Project Management body of Knowledge Guide (PMBOK Guide) mengatakan bahwa manajer proyek adalah seseorang yang bertanggung jawab dalam mengurus sebuah proyek. Banyak kegiatan manajer proyek berkaitan dengan mengelola sumber daya manusia. Orang-orang yang bekerja dalam tim proyek memerlukan pemahaman yang jelas tentang peran mereka dalam organisasi (biasanya sementara). Untuk mengendalikan lingkungan proyek yang tidak pasti dibutuhkan pertukaran informasi yang relevan dengan pemegang kepentingan proyek, baik di dalam maupun di luar organisasi. Orang, peralatan dan sumber daya lainnya harus diidentifikasi dan dialokasikan untuk berbagai tugas. Melakukan tugas-tugas ini dengan berhasil membuat pengelolaan sebuah proyek menjadi kegiatan operasi yang sangat menantang.

Seorang project manager tidaklah cukup jika hanya memiliki knowledge, tools and techniques yang telah dikenal sebagai good practice pada pengelolaan proyek. Menurut Project Management Body of Knowledge (PMBOK), diperlukan keahlian khusus dan keahlian manajemen. Manajemen proyek yang efektif mensyaratkan project manager memiliki kompetensi-kompetensi seperti di bawah ini:

- Knowledge, yaitu pengetahuan project manager akan project management
- Performance, yaitu terkait dengan kinerja dan prestasi apa yang project manager mampu berikan untuk project management yang sedang diemban.
- Personal, yaitu bagaimana perilaku seorang project manager dalam melaksanakan proyek atau aktifitas terkait yang mencakup attitude, karakter, dan gaya kepemimpinan. Kompetensi personal ini akan mempengaruhi bagaimana seorang manajer proyek membimbing team proyek untuk mencapai tujuan dan bagaimana mengatasi berbagai kendala yang timbul selama mengelola proyek

Dalam melaksanakan tugasnya yang harus selalu berkoordinasi dengan tim proyek dan stakeholder, project manager disyaratkan memiliki keseimbangan etika, komunikasi interpersonal, dan keahlian konseptual yang dapat membantu mereka memprediksi situasi, dampak atau kejadian yang akan timbul dalam sebuah proyek bisnis. Sehingga project manager diharuskan memiliki kemampuan interpersonal yang meliputi:

- Leadership.
- High order thinking (kemampuan analisa tajam).
- Team building.

- Motivation.
- Communication.
- Influencing.
- Decision Making dan manajemen konflik.
- Negosiasi.
- Trust building.
- Coaching.

Kompetensi lain seperti kemampuan memprediksi kejadian dan dampak, kemampuan mengatasi masalah (problem solving), serta kreatifitas tinggi dan high-multitasking juga diperlukan dalam membuat keputusan penting dan atau menciptakan ide dan strategi baru yang brilian dalam menyelesaikan segala permasalahan proyek yang seringkali terjadi secara bersamaan.

Di samping itu, Project manager sering dihadapkan pada situasi-situasi yang penuh tekanan dan himpitan kepentingan politis. Sehingga seorang project manager sering berada pada situasi genting yang penuh tekanan yang dapat berpotensi hilangnya opportunity proyek jika ia tidak mampu mengendalikan tekanan-tekanan yang terjadi tersebut. Di sini, kesadaran budaya dan politis menjadi cukup penting terutama pada proyek besar dengan kompleksitas sangat tinggi dan dengan dukungan eksisting stakeholder yang sangat rendah.

Dalam situasi apapun, project manager haruslah bersikap optimis, tenang dan berfikiran positif atas segala kejadian, semangat pantang menyerah, dan memiliki keyakinan tinggi dalam menjalankan proyek serta terkadang harus menciptakan humor untuk meredakan tekanan tim. Sikap-sikap tersebut sangat dapat mempengaruhi lingkungan kerja dan stakeholder terutama tim proyek

### **16.3 Perencanaan Proyek Dan Pengendalian Proses**

Gambar 16.3 menunjukkan tahapan dalam manajemen proyek, empat di antaranya relevan dengan perencanaan dan pengendalian proyek :

Tahap 1 — memahami lingkungan proyek -VMemahami lingkungan proyek - faktor internal dan eksternal yang mungkin mempengaruhi proyek.

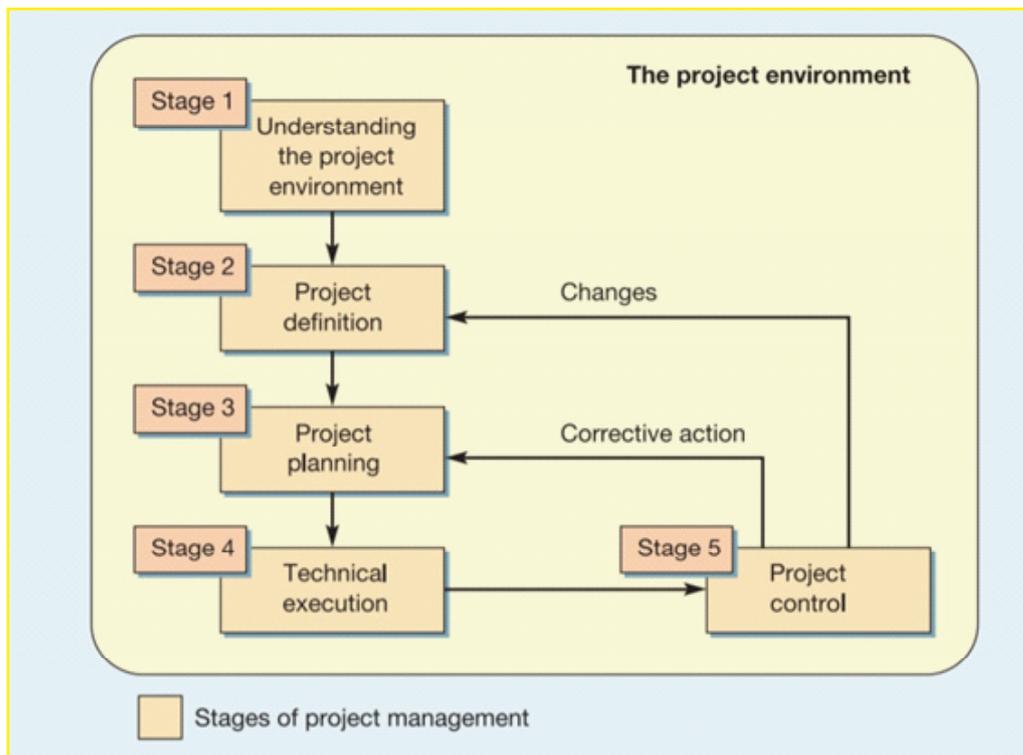
Tahap 2 - Mendefinisikan proyek - menetapkan tujuan, ruang lingkup dan strategi untuk proyek.

Tahap 3 - Perencanaan proyek - memutuskan bagaimana proyek akan dilaksanakan.

Tahap 4 - Eksekusi teknis - melakukan aspek teknis proyek.

Tahap 5 - Kontrol proyek - memastikan bahwa proyek dilakukan sesuai dengan rencana.

Kita akan membahas perencanaan dan pengendalian proyek di bawah judul tahap 1, 2, 3 dan 5 (tahap 4, eksekusi teknis proyek tersebut, ditentukan oleh teknis spesifik proyek individu). Akan tetapi, penting untuk memahami bahwa tingkatannya bukanlah serangkaian langkah berurutan yang sederhana. Manajemen proyek pada dasarnya adalah proses berulang. Masalah atau perubahan yang menjadi jelas dalam tahap kontrol mungkin membutuhkan perencanaan ulang dan bahkan mungkin menyebabkan modifikasi untuk definisi proyek asli.



Gambar 16.3 model manajemen proyek

### 16.3.1 Tahap 1 — Memahami Lingkungan Proyek

Lingkungan proyek meliputi semua faktor yang mungkin mempengaruhi proyek selama hidupnya. Ini adalah konteks dan keadaan di mana proyek ini terjadi. Memahami lingkungan proyek penting karena lingkungan mempengaruhi cara sebuah proyek perlu dikelola dan (sama pentingnya) bahaya-bahaya yang mungkin dapat menyebabkan proyek tersebut gagal. Faktor-faktor lingkungan dapat dibahas di bawah empat judul berikut.

- Lingkungan geo-sosial - faktor geografis, iklim dan budaya yang mungkin mempengaruhi proyek.
- Kondisi politik - faktor ekonomi, pemerintah dan regulasi di mana proyek ini berlangsung.
- Lingkungan bisnis — industri, kompetitif, jaringan pasokan dan faktor-faktor harapan pelanggan yang membentuk tujuan utama proyek ini.
- Lingkungan Internal — strategi dan budaya perusahaan individu, sumber daya yang tersedia dan interaksi dengan proyek-proyek lain yang akan mempengaruhi proyek.

#### ***Pemangku Kepentingan (Stakeholders)***

Salah satu cara untuk mengoperasionalisasi pentingnya memahami lingkungan sebuah proyek adalah dengan mempertimbangkan berbagai 'pemegang kepentingan' yang memiliki kepentingan dalam proyek tersebut. Pemegang kepentingan dalam proyek apapun adalah individu dan kelompok yang memiliki kepentingan dalam proses atau hasil proyek. Semua proyek akan memiliki pemegang kepentingan, proyek-proyek kompleks akan memiliki banyak. Mereka cenderung memiliki pandangan yang berbeda pada tujuan sebuah proyek yang mungkin bertentangan dengan pemegang kepentingan lainnya. Setidaknya, berbagai pemegang kepentingan cenderung menekankan aspek yang berbeda

dari sebuah proyek. Jadi, selain kewajiban etis untuk memasukkan sebanyak mungkin orang dalam suatu proyek sejak awal, sering kali berguna untuk mencegah keberatan dan masalah di kemudian hari dalam proyek. Selain itu, ada manfaat langsung yang signifikan dari penggunaan pendekatan berbasis pemegang kepentingan. Manajer proyek dapat menggunakan opini pemegang kepentingan yang kuat untuk membentuk proyek pada tahap awal. Hal ini membuatnya lebih mungkin bahwa mereka akan mendukung proyek itu, dan juga dapat meningkatkan kualitasnya. Berkomunikasi dengan pemegang kepentingan awal dan sering dapat memastikan bahwa mereka sepenuhnya memahami proyek dan memahami manfaat potensial. Dukungan pemegang kepentingan bahkan dapat membantu untuk memenangkan sumber daya yang lebih besar, membuatnya lebih mungkin bahwa proyek akan berhasil. Mungkin yang paling penting, seseorang dapat mengantisipasi reaksi pemegang kepentingan terhadap berbagai aspek proyek, dan merencanakan tindakan yang dapat mencegah pertentangan, atau membangun dukungan.

Beberapa (bahkan relatif berpengalaman) manajer proyek enggan memasukkan pemegang kepentingan dalam proses manajemen proyek, lebih suka 'mengatur mereka dari jarak jauh' daripada membiarkan mereka mengganggu proyek. Yang lain berpendapat bahwa manfaat manajemen pemegang kepentingan terlalu besar untuk diabaikan dan banyak risiko dapat dimoderasi dengan menekankan tanggung jawab serta hak-hak pemegang kepentingan proyek. Misalnya, satu perusahaan teknologi informasi secara resmi mengidentifikasi hak dan tanggung jawab para pemegang kepentingan proyek sebagaimana diperlihatkan dalam tabel 16.1.

Tabel 16.1 Hak dan tanggung jawab pemangku kepentingan di perusahaan IT

Hak pemegang kepentingan	Tanggung jawab pemangku kepentingan proyek
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk mengharapkan pengembang belajar dan berbicara bahasa mereka</li> <li>• Untuk mengharapkan pengembang mengidentifikasi dan memahami kebutuhan mereka</li> <li>• Untuk menerima penjelasan tentang artefak yang digunakan pengembang sebagai bagian dari bekerja dengan pemangku kepentingan proyek, seperti model yang mereka buat dengan mereka (misalnya cerita pengguna atau prototipe UI penting), atau artefak yang mereka perlihatkan kepada mereka (misalnya diagram penerapan UML)</li> <li>• Mengharapkan pengembang memperlakukan mereka dengan hormat</li> <li>• Untuk mendengar ide dan alternatif untuk persyaratan</li> <li>• Untuk mendeskripsikan karakteristik yang membuat produk mudah digunakan</li> <li>• Untuk diberikan kesempatan untuk menyesuaikan persyaratan untuk mengizinkan penggunaan kembali, mengurangi waktu pengembangan, atau untuk mengurangi biaya pengembangan</li> <li>• Untuk diberi perkiraan dengan niat baik</li> <li>• Untuk menerima sistem yang memenuhi kebutuhan fungsional dan kualitas mereka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyediakan sumber daya (waktu, uang, ...) kepada tim proyek</li> <li>• Mendidik pengembang tentang bisnis mereka</li> <li>• Luangkan waktu untuk memberikan dan mengklarifikasi persyaratan</li> <li>• Bersikaplah spesifik dan tepat tentang persyaratan</li> <li>• Buat keputusan tepat waktu</li> <li>• Hormati penilaian pengembang tentang biaya dan kelayakan</li> <li>• Tetapkan prioritas persyaratan</li> <li>• Tinjau dan berikan umpan balik tepat waktu terkait artefak karya pengembang yang relevan</li> <li>• Segera komunikasikan perubahan pada persyaratan</li> <li>• Kuasai proses perangkat lunak organisasi Anda: untuk mengikutinya dan secara aktif membantu memperbaikinya bila diperlukan</li> </ul>

## **Mengatur Stakeholders**

Mengelola pemangku kepentingan bisa menjadi tugas yang rumit, membutuhkan keterampilan sosial dan, terkadang, keterampilan politik yang signifikan. Tetapi ini didasarkan pada tiga kegiatan dasar, mengidentifikasi, memprioritaskan, dan memahami kelompok pemangku kepentingan.

*Identifikasi pemegang kepentingan* — pikirkan semua orang yang terpengaruh oleh pekerjaan anda, yang memiliki pengaruh atau kekuasaan atas pekerjaan anda, atau memiliki minat dalam kesimpulannya yang berhasil atau tidak berhasil. Meskipun pemangku kepentingan dapat berupa organisasi dan orang, pada akhirnya Anda harus berkomunikasi dengan orang. Pastikan Anda mengidentifikasi pemangku kepentingan individu yang benar dalam organisasi pemangku kepentingan.

*Prioritaskan pemangku kepentingan* - Banyak orang dan organisasi akan terpengaruh oleh sebuah proyek. Beberapa di antaranya mungkin memiliki kekuatan untuk memblokir atau memajukan proyek. Beberapa mungkin tertarik dengan apa yang Anda lakukan, yang lain mungkin tidak peduli. Petakan pemangku kepentingan dengan menggunakan jaringan listrik-kepentingan (lihat di bawah), dan klasifikasikan berdasarkan kekuatan mereka dan minat mereka dalam proyek.

*Memahami pemangku kepentingan utama* - Penting untuk mengetahui tentang pemangku kepentingan utama. Seseorang perlu mengetahui bagaimana perasaan mereka tentang dan bereaksi terhadap proyek tersebut. Seseorang juga perlu mengetahui cara terbaik untuk melibatkan mereka dalam proyek dan cara terbaik untuk berkomunikasi dengan mereka

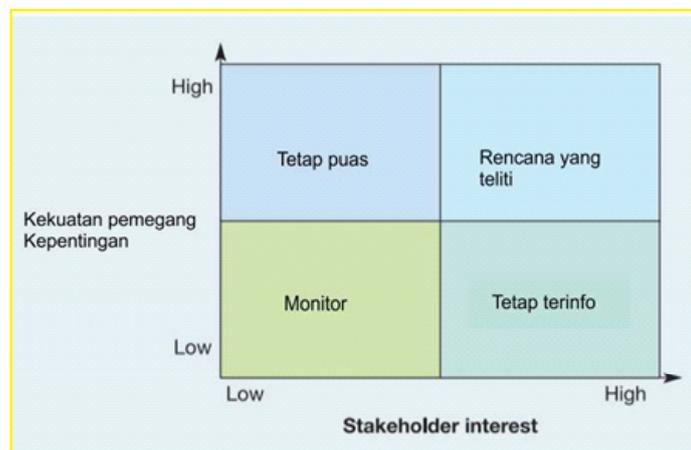
## **Menggunakan metode grid power / interest**

Salah satu pendekatan untuk membedakan antara pemegang kepentingan yang berbeda, dan yang lebih penting, bagaimana mereka harus dikelola, adalah untuk membedakan antara kekuatan mereka untuk mempengaruhi proyek dan minat mereka dalam melakukannya. Para pemegang kepentingan yang memiliki kekuasaan untuk menjalankan pengaruh besar atas proyek ini hendaknya tidak pernah diabaikan. Setidaknya, sifat minat mereka, dan motivasi mereka, hendaknya dipahami dengan baik. Tetapi tidak semua pemegang kepentingan yang memiliki kuasa untuk menjalankan pengaruh atas sebuah proyek akan tertarik untuk melakukannya, dan tidak semua orang yang tertarik pada proyek tersebut memiliki kekuatan untuk memimpinya. Jaringan listrik, seperti pada gambar 16.4, menggolongkan pemegang kepentingan hanya dalam hal dua dimensi ini. Meskipun akan ada wisuda di antaranya, dua dimensi berguna dalam memberikan indikasi bagaimana pemegang kepentingan dapat diatur dalam hal empat kategori.

Posisi pemegang kepentingan di grid power memberikan indikasi bagaimana mereka mungkin dikelola. Kelompok-kelompok yang berminat dan berkuasa harus terlibat sepenuhnya, dengan upaya terbesar untuk memuaskan mereka. Kelompok-kelompok yang kurang berminat dan berkuasa menuntut upaya yang cukup untuk membuat mereka puas, tetapi tidak sampai mereka bosan atau kesal dengan berita itu. Kelompok peminat dengan daya rendah perlu diberi cukup informasi, dengan cek untuk memastikan bahwa tidak ada masalah besar yang muncul. Kelompok-kelompok ini mungkin sangat membantu dengan detail proyek tersebut. Kelompok yang kurang kuat dan kurang berminat perlu dipantau, tetapi tanpa komunikasi yang berlebihan.

Beberapa Pertanyaan Utama yang dapat membantu memahami pemegang kepentingan prioritas tinggi mencakup yang berikut.

- Kepentingan finansial atau emosional apa yang mereka miliki dalam hasil proyek? Apakah itu positif atau negatif?
- Apa yang paling memotivasi mereka?
- Informasi apa yang mereka butuhkan?
- Bagaimana cara terbaik untuk berkomunikasi dengan mereka?
- Apa pendapat mereka saat ini tentang proyek?
- Siapa yang memengaruhi pendapat mereka? Oleh karena itu, apakah beberapa dari pengaruh ini menjadi pemangku kepentingan yang penting?
- Jika mereka tidak mungkin menjadi positif, apa yang akan membuat mereka tertarik untuk mendukung proyek?
- Jika Anda merasa tidak akan mampu memenangkan putaran mereka, bagaimana Anda akan mengelola lawan mereka?



Gambar 16.4 jaringan kepentingan pemegang kepentingan

### **Kasus Singkat :** Rumah Sosial The National Trust

Proyek kami dapat didanai oleh berbagai sumber, melibatkan restorasi sensitif bangunan yang benar-benar tak tergantikan, membutuhkan visi yang jelas tentang bagaimana mendamaikan integritas sejarah dengan kelayakan komersial, dan mengandalkan dukungan sukarelawan, anggota kami, dan komunitas. Tidaklah mengherankan bahwa kami perlu melibatkan semua pemangku kepentingan sepanjang proyek '(Leigh Rix, Manajer Proyek, The Workhouse). National Trust of England, Wales dan Northern Ireland dibentuk pada tahun 1895 dengan tujuan melestarikan tempat-tempat bersejarah atau keindahan alam secara permanen untuk dinikmati bangsa-bangsa. 'The Workhouse' adalah salah satu proyeknya yang lebih menarik. Awalnya dibangun pada tahun 1824, selama lebih dari 150 tahun, rumah ini menampung kaum miskin setempat. Tetapi pada tahun 1997, bangunan terlindung yang penting secara nasional ini terancam diubah menjadi apartemen tempat tinggal. Untuk membantu pemahaman tentang kemiskinan untuk generasi ini, dan masa depan, National Trust membeli The Workhouse dengan tujuan membawa bagian penting dari sejarah sosial ini ke generasi modern. 'Visi

kami untuk Workhouse adalah untuk mengambil sebuah bangunan yang awalnya tidak ingin dimasuki oleh siapa pun dan membuat fasilitas warisan yang ingin dikunjungi siapa pun dan di mana semua orang dipersilakan.' Leigh Rix dan tim proyeknya memahami dari pengalaman mereka sebelumnya yang berhati-hati dan sensitif. manajemen pemangku kepentingan sering kali menjadi kunci keberhasilan proyek jenis ini. Tim tersebut membuat daftar pemangku kepentingan dan berusaha meyakinkan mereka dengan antusiasme mereka terhadap proyek tersebut. Mereka mengundang penduduk setempat untuk menghadiri pertemuan, menjelaskan penglihatan dan mengajak mereka melihat-lihat lokasi. Dari pertemuan ini mereka bertemu orang-orang yang memiliki pengetahuan tentang sejarah situs dan kadang-kadang dengan hubungan pribadi dengan bangunan tersebut. Seorang wanita berusia 90-an telah bekerja sebagai asisten matron, berusia 14 tahun, pada tahun 1920-an. Yang lebih mengejutkan, seorang wanita berusia 30-an tahun baru-baru ini tinggal di sana pada tahun 1970-an ketika keluarganya menjadi tunawisma. Menemukan tautan ini memungkinkan tim proyek untuk memeriksa kembali interpretasi mereka terhadap bangunan tersebut dan memasukkan cerita orang-orang yang sebenarnya ke dalam presentasi sejarah bangunan tersebut.

Dengan kebutuhan yang begitu banyak, yang seringkali sulit secara teknis, membangun pekerjaan, kelompok pemangku kepentingan utama lainnya adalah para pembangun. Sebelum pekerjaan dimulai, kurator membawa semua staf gedung pada tur situs yang sama karena mereka telah mengajak berbagai kelompok VIP yang menyediakan dana.

*'Melibatkan pembangun dalam proyek memicu minat nyata dalam proyek dan sejarah arkeologi situs. Seringkali mereka menemukan sesuatu yang menarik, beri tahu mandor yang akan melibatkan seorang arkeolog dan dengan demikian melestarikan artefak yang mungkin telah dihancurkan. Mereka menaruh minat yang nyata pada pekerjaan mereka, mereka merasa terlibat. '*

Proyek selesai tepat waktu dan sesuai anggaran awal, tetapi Leigh Rix sangat senang dengan kualitas 'dari proyek yang selesai,

*' Ini mungkin tampak seperti waktu- aktivitas yang memakan dan mahal untuk melibatkan semua pemangku kepentingan tepat di awal proyek, terutama ketika mereka tampaknya memiliki kebutuhan dan kepentingan yang saling bertentangan. Namun, seperti banyak proyek kami, upaya ini sepadan. Melihat ke belakang, mengidentifikasi dan melibatkan para pemangku kepentingan tidak hanya memungkinkan proyek diselesaikan tepat waktu dan sesuai anggaran, tetapi juga meningkatkan kualitas pada akhirnya dengan cara yang tidak dapat kami antisipasi. '*

---

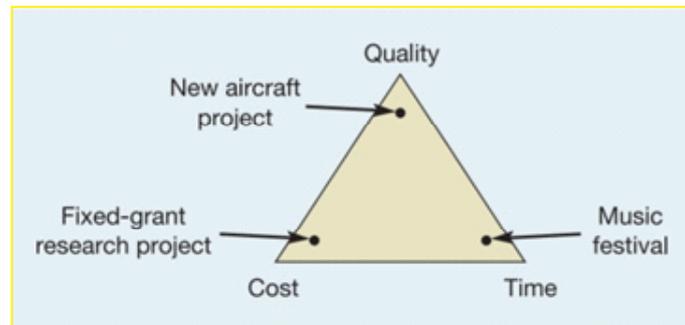
### 16.3.2 Tahap 2 - Definisi Proyek

Sebelum memulai tugas kompleks perencanaan dan pelaksanaan sebuah proyek, penting untuk memperjelas tentang apa sebenarnya proyek itu - definisinya. Ini tidak selalu mudah, terutama dalam proyek dengan banyak pemangku kepentingan. Tiga elemen berbeda mendefinisikan sebuah proyek:

- tujuannya: keadaan akhir yang ingin dicapai oleh manajemen proyek;
- ruang lingkupnya: kisaran tanggung jawab yang diambil oleh manajemen proyek;
- strateginya: bagaimana manajemen proyek akan mencapai tujuannya

## Tujuan proyek

Sasaran membantu menyediakan definisi dari titik akhir yang dapat digunakan untuk memantau kemajuan dan mengidentifikasi kapan keberhasilan telah dicapai. Mereka dapat dinilai berdasarkan lima tujuan kinerja — kualitas, kecepatan, keterandalan, fleksibilitas, dan biaya. Namun, fleksibilitas dianggap sebagai 'yang diberikan' dalam kebanyakan proyek yang, menurut definisi, sampai batas tertentu adalah satu-demi satu, dan kecepatan dan keterandalan dikompresif untuk satu tujuan gabungan — 'waktu'. Hal ini menghasilkan apa yang dikenal sebagai 'tiga tujuan manajemen proyek' — biaya, waktu, dan kualitas. Gambar 16.5 menunjukkan 'tujuan proyek segitiga' dengan tiga jenis proyek ini.



Gambar 16.5 *tujuan proyek segitiga*

Yang relatif penting dari setiap tujuan akan berbeda untuk proyek yang berbeda. Beberapa proyek dirangtara, seperti pengembangan pesawat terbang baru, yang berdampak pada keselamatan penumpang, akan sangat menekankan tujuan-tujuan yang berkualitas. Dengan proyek-proyek lain, misalnya proyek riset yang didanai oleh dana tetap pemerintah, biaya bisa jadi lebih besar. Proyek lainnya menekankan waktu: misalnya, pengorganisasian festival musik di tempat terbuka harus diadakan pada tanggal tertentu jika proyek itu bertujuan memenuhi tujuannya. Dalam setiap proyek ini, meskipun satu tujuan mungkin sangat penting, tujuan lainnya tidak pernah dapat sepenuhnya dilupakan. Tujuan yang baik adalah mereka yang jelas, dapat diukur dan, lebih baik, dapat diukur. Tujuan klarifikasi mencakup memecah tujuan proyek menjadi tiga kategori - tujuan, hasil akhir dan kriteria keberhasilan. Misalnya, sebuah proyek yang dinyatakan dalam istilah umum sebagai 'meningkatkan proses penganggaran' dapat dipecah menjadi:

- Tujuan — untuk memungkinkan anggaran disepakati dan dikonfirmasi sebelum pertemuan keuangan tahunan.
- Hasil akhir - laporan yang mengidentifikasi penyebab penundaan anggaran, dan yang merekomendasikan proses penganggaran dan sistem baru.
- Kriteria keberhasilan - laporan tersebut harus diselesaikan dengan 30 juni, memenuhi semua kebutuhan departemen dan memungkinkan pengadaan laporan anggaran yang terintegrasi dan dapat diandalkan. Biaya rekomendasi tidak boleh melebihi \$200.000.

## Lingkup proyek

Lingkup sebuah proyek mengidentifikasi isi pekerjaan dan hasil atau hasilnya. Ini adalah latihan pengaturan garis yang mencoba untuk menentukan garis pemisah antara apa yang masing-masing bagian dari proyek akan lakukan dan apa yang tidak akan dilakukan. Mendefinisikan lingkup terutama penting ketika bagian dari proyek sedang outsourcing. Lingkup supplier akan mengidentifikasi batas-

batas hukum yang di dalamnya pekerjaan harus dilakukan. Kadang-kadang lingkup proyek diartikulasikan dalam 'spesifikasi proyek' formal. Ini adalah informasi gambar dan grafik tertulis yang digunakan untuk menentukan keluaran, serta istilah dan kondisi yang menyertainya.

### Strategi proyek

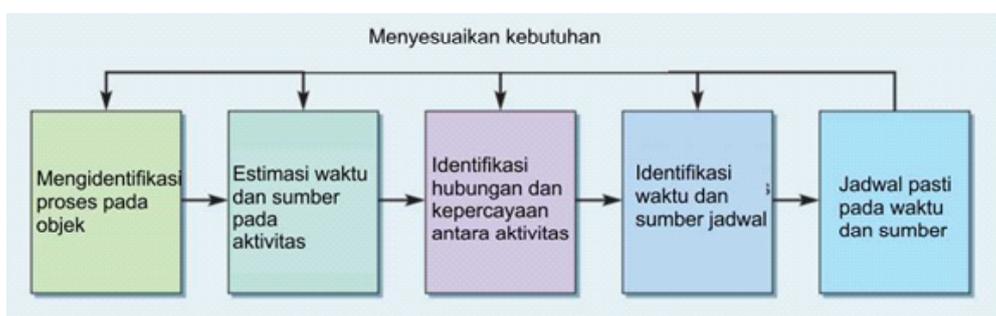
Bagian ketiga dari definisi sebuah proyek adalah strategi proyek, yang mendefinisikan, secara umum bukan dengan cara tertentu, bagaimana proyek ini akan memenuhi tujuannya. Ada dua cara; Dengan menentukan fase-fase proyek, dan dengan menetapkan tonggak dan/atau 'stagegates'. Tonggak sejarah adalah peristiwa penting selama kehidupan proyek. Stagegates adalah titik keputusan yang memungkinkan proyek untuk bergerak ke tahap berikutnya. Stagegate sering meluncurkan kegiatan lebih lanjut dan karenanya berkomitmen pada biaya tambahan DLL. Tonggak sejarah adalah istilah yang lebih pasif, yang mungkin menandai tinjauan tentang suatu proyek yang tidak lengkap atau menandai penyelesaian suatu tahap, tetapi belum tentu memiliki makna yang lebih penting daripada suatu tingkat pencapaian atau kelengkapan. Pada tahap ini, tanggal-tanggal sebenarnya untuk setiap peristiwa penting belum dapat dipastikan. Akan tetapi, bermanfaat untuk setidaknya mengidentifikasi tonggak sejarah dan stagegates yang signifikan, baik untuk menentukan batas antara fase-fase atau untuk membantu dalam pembahasan dengan pelanggan proyek.

### 16.3.3 Tahap 3 - Perencanaan Proyek

Proses perencanaan memenuhi empat tujuan yang berbeda:

- Ini menentukan biaya dan durasi proyek. Hal ini memungkinkan keputusan - keputusan penting dibuat — misalnya keputusan apakah akan meneruskan proyek itu sejak awal.
- Ini menentukan tingkat sumber daya yang akan diperlukan.
- Kebiasaan ini turut mengalokasikan pekerjaan dan memantau kemajuan. Perencanaan harus mencakup identifikasi siapa yang bertanggung jawab untuk apa.
- Ini membantu untuk menilai dampak perubahan apapun untuk proyek tersebut.

Perencanaan bukan proses satu kali. Ini dapat diulangi beberapa kali selama kehidupan proyek sebagai perubahan keadaan. Juga tidak merencanakan kembali tanda kegagalan proyek atau kesalahan manajemen. Dalam proyek-proyek yang tidak pasti, khususnya, itu adalah kejadian normal. Bahkan, rencana tahap berikutnya biasanya berarti bahwa lebih banyak informasi tersedia, dan bahwa proyek ini menjadi kurang pasti. Proses perencanaan proyek mencakup lima langkah (lihat gambar 16.6).



Gambar 16.6 Langkah pada proses perencanaan

## Mengidentifikasi aktivitas - struktur kerusakan kerja

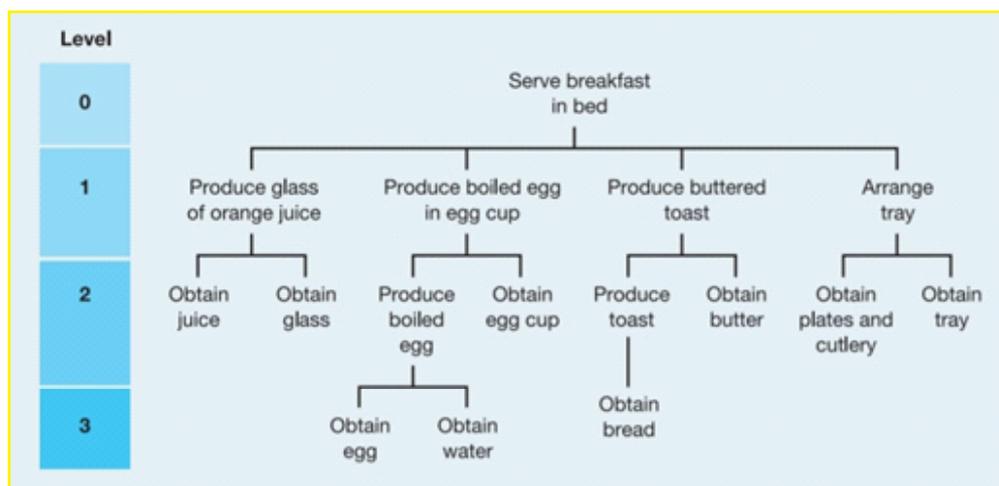
Sebagian besar proyek terlalu rumit untuk direncanakan dan dikendalikan secara efektif kecuali mereka terlebih dahulu dipecah menjadi porsi-porsi yang dapat dikelola. Ini dicapai dengan strukturasi proyek menjadi 'pohon keluarga', bersama garis yang sama dengan struktur komponen (bab 5), tetapi yang menentukan tugas-tugas besar atau sub-proyek. Ini pada gilirannya dibagi menjadi tugas-tugas yang lebih kecil sampai rangkaian tugas yang ditetapkan dan dapat diatur, disebut paket kerja, tiba di. Setiap paket kerja dapat dialokasikan tujuannya sendiri dalam hal waktu, biaya dan kualitas. Keluaran dari ini disebut struktur pemecahan kerja (WBS). WBS memberikan kejelasan dan definisi pada proses perencanaan proyek. Ini menunjukkan 'bagaimana jigsaw cocok bersama-sama'. 7 alkitab juga menyediakan kerangka kerja untuk membangun informasi guna melaporkan peristiwa.

### Contoh Proyek

Sebagai contoh sederhana untuk mengilustrasikan penerapan setiap tahap proses perencanaan, marilah kami memeriksa proyek rumah tangga berikut. Definisi proyek adalah:

- Tujuan: membuat sarapan di tempat tidur (breakfast-in bed);
- Hasil akhir: sarapan di ranjang berisi telur rebus, roti panggang dan jus jeruk;
- Kriteria keberhasilan: rencana menggunakan sumber daya staf minimum dan waktu, dan produk adalah kualitas tinggi (telur yang baru direbus, roti hangat, DLL.);
- Scope: proyek dimulai di dapur pukul 6.00 pagi, dan selesai di kamar tidur; Perlu satu operator dan peralatan dapur normal.

Struktur rincian pekerjaan didasarkan pada definisi di atas dan dapat dibangun seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16.7



Gambar 16.7 gangguan kerja untuk sebuah proyek rumah tangga sederhana

Tabel 16.2 waktu dan estimasi sumber daya untuk proyek 'breakfast-in-bed'

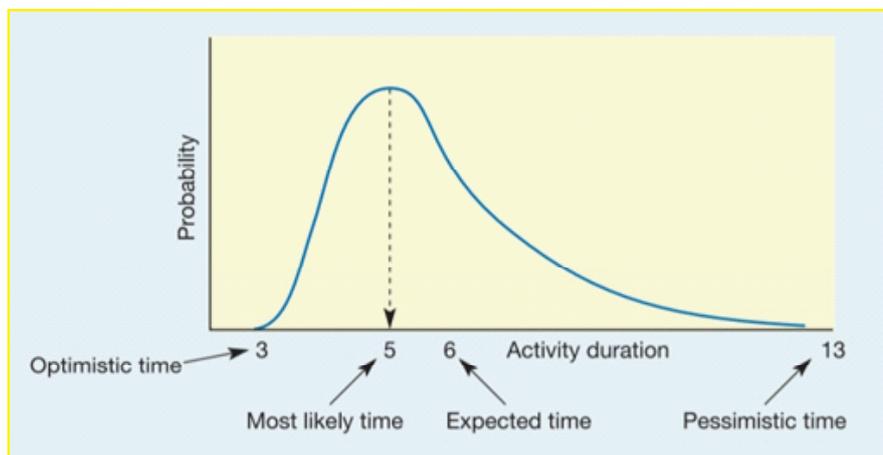
Aktifitas	Upaya (orang-menit)	Durasi (menit)
Roti mentega	1	1
Menuangkan jus jeruk	1	1
Merebus Telur	0	4
Memotong roti	1	1
Mengisi panci dengan air	1	1
Didihkan air	0	3
Memanggang roti	0	2
Membawa baki ke kamar tidur	1	1
Mengambil nampan, piring, sendok, dan garpu	1	1

### Memperkirakan waktu dan sumber daya

Tahap berikutnya dalam perencanaan adalah mengidentifikasi persyaratan waktu dan sumber daya dari paket kerja. Tanpa tahu berapa lama setiap bagian dari sebuah proyek akan berlangsung dan berapa banyak sumber daya yang akan dibutuhkan, adalah mustahil untuk menentukan apa yang harus terjadi kapan saja selama pelaksanaan proyek. Perkiraan hanya itu, namun - menebak terbaik sistematis, bukan ramalan yang sempurna realitas. Perkiraan mungkin tidak pernah sempurna tapi mereka dapat dibuat dengan beberapa ide tentang bagaimana akurat mereka mungkin.

### Contoh proyek

Kembali ke contoh proyek 'sarapan di tempat tidur' yang sangat sederhana, kegiatan diidentifikasi dan waktu diperkirakan seperti pada Tabel 16.2. Meskipun beberapa perkiraan mungkin tampak murah hati, perkiraan tersebut memperhitungkan waktu dan keadaan operator.



Gambar 16.8 Distribusi probabilitas perkiraan waktu

### Perkiraan probabilistik

Jumlah ketidakpastian dalam suatu proyek memiliki pengaruh besar pada tingkat kepercayaan yang dapat dijadikan perkiraan. Dampak ketidakpastian pada waktu perkiraan membuat beberapa manajer proyek menggunakan kurva probabilitas untuk menggambarkan perkiraan tersebut. Dalam praktiknya, ini biasanya merupakan distribusi miring positif, seperti pada Gambar 16.8. Semakin besar risikonya, semakin besar jangkauan distribusinya. Kecenderungan alami sebagian orang adalah menghasilkan

perkiraan yang optimis, tetapi ini akan memiliki probabilitas yang relatif rendah untuk menjadi benar karena mewakili waktu yang akan diambil jika semuanya berjalan dengan baik. Estimasi yang paling mungkin memiliki probabilitas tertinggi untuk membuktikan kebenaran. Akhirnya, perkiraan pesimistis mengasumsikan bahwa hampir semua hal yang bisa salah memang menjadi salah. Karena sifat distribusinya yang miring, waktu yang diharapkan untuk aktivitas tidak akan sama dengan waktu yang paling mungkin.

### Analisis Kritis

Ketika manajer proyek berbicara tentang 'perkiraan waktu', mereka benar-benar berbicara tentang menebak. Secara definisi, merencanakan sebuah proyek terjadi terlebih dahulu dari proyek itu sendiri. Oleh karena itu, tidak seorang pun benar-benar tahu berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan. Tentu saja, semacam dugaan dibutuhkan untuk tujuan perencanaan. Namun, beberapa manajer proyek percaya bahwa terlalu banyak iman dimasukkan ke dalam perkiraan waktu. Menurut mereka, pertanyaan yang benar-benar penting bukanlah berapa lama waktu yang dibutuhkan, melainkan berapa lama sesuatu dapat berlangsung tanpa menunda seluruh proyek. (kami berurusan dengan masalah ini sebagian ketika kami membahas konsep mengapung kemudian dalam bab.) Selain itu, jika perkiraan waktu tunggal yang kemungkinan besar sulit untuk memperkirakan, maka menggunakan tiga, seperti yang dilakukan untuk perkiraan probabilitas, hanyalah menganalisis secara berlebihan apa yang sangat meragukan data di tempat pertama.

### Kenali hubungan dan ketergantungan

Semua kegiatan yang diidentifikasi sebagai mengubah sebuah proyek akan memiliki beberapa hubungan dengan satu sama lain yang akan bergantung pada logika proyek. Beberapa kegiatan, karena kebutuhan, perlu dilaksanakan dalam urutan tertentu. Misalnya, dalam pembangunan sebuah rumah, fondasi-fondasi harus disiapkan sebelum tembok-tembok dibangun, yang selanjutnya harus diselesaikan sebelum atap diletakkan. Kegiatan-kegiatan ini memiliki hubungan yang bergantung atau seri. Kegiatan lain tidak memiliki ketergantungan semacam itu terhadap satu sama lain. Taman belakang rumah mungkin dapat disiapkan sepenuhnya secara independen dari garasi yang sedang dibangun. Kedua kegiatan ini memiliki hubungan independen atau paralel.

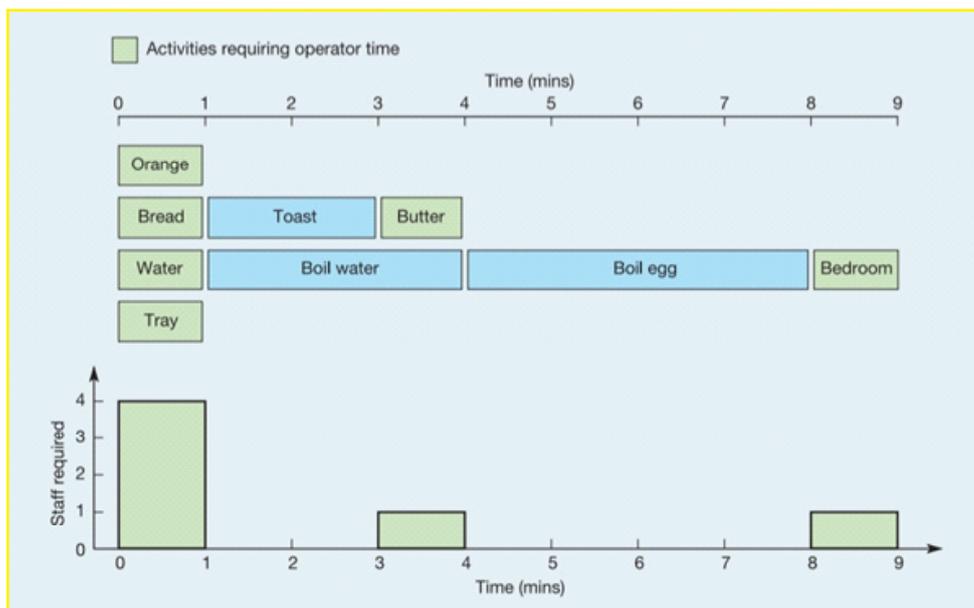
### Contoh proyek

Tabel 16.2 mengidentifikasi kegiatan untuk proyek persiapan sarapan. Daftar itu memperlihatkan bahwa beberapa kegiatan harus selalu mengikuti kegiatan lainnya. Misalnya, 'merebus telur' tidak dapat dibawa ke luar sampai 'mengisi panci dengan air' dan 'mendidihkan air telah selesai. Analisis logis lebih lanjut dari kegiatan dalam daftar menunjukkan bahwa ada dua 'rantai' utama, di mana kegiatan harus dilakukan dalam urutan yang pasti:

Mengiris roti → memanggang roti → roti mentega

Mengisi panci dengan air → mendidihkan air → merebus telur

Kedua urutan ini harus diselesaikan sebelum aktivitas 'bawa nampan yang berisi ke kamar tidur'. Kegiatan yang tersisa ('tuangkan jus jeruk' dan 'ambil nampan, piring, alat makan') dapat dilakukan kapan saja asalkan itu selesai sebelum 'mengambil nampan yang terisi ke kamar tidur'. Sebuah rencana proyek awal mungkin seperti yang diperlihatkan di gambar 16.9. Di sini, kegiatan telah diwakili sebagai blok waktu sebanding dengan perkiraan durasinya. Dari sini, kami dapat melihat bahwa 'proyek' itu dapat diselesaikan dalam waktu sembilan menit. Beberapa kegiatan memiliki waktu luang (disebut pelampung) yang ditunjukkan oleh garis putus-putus. Urutan 'isi panci - rebus air - rebus telur - kamar tidur' tidak mengapung, dan disebut jalur kritis proyek. Implikasinya, aktivitas apa pun yang berlangsung terlambat dalam urutan ini akan menyebabkan keseluruhan proyek ditunda sesuai dengan itu.



Gambar 16.9 Rencana proyek awal untuk proyek sederhana, dengan sumber daya

### Identifikasi kendala jadwal

Setelah estimasi dibuat dari waktu dan upaya yang terlibat dalam setiap kegiatan, dan ketergantungan mereka diidentifikasi, adalah mungkin untuk membandingkan persyaratan proyek dengan sumber-sumber yang tersedia. Keterbatasan sumber daya kritis - seperti keterampilan khusus - berarti bahwa mereka harus diperhitungkan dalam proses perencanaan. Ini sering kali berdampak pada pentingnya menyoroti perlunya perencanaan ulang yang lebih terperinci. Ada dua pendekatan mendasar:

- Sumber daya terbatas. Hanya tingkat sumber daya yang tersedia digunakan dalam penjadwalan sumber daya, dan tidak pernah terlampaui. Akibatnya penyelesaian proyek bisa saja tergelincir. Penjadwalan terbatas sumber daya digunakan, misalnya, ketika perusahaan proyek memiliki fasilitas perakitan dan pengujian yang sangat khusus.
- Dibatasi waktu. Prioritas utama adalah menyelesaikan proyek dalam waktu tertentu. Setelah sumber daya yang biasanya tersedia habis, sumber daya alternatif ('ambang batas') dijadwalkan.

### Contoh Proyek

Kembali ke proyek sarapan, kami sekarang dapat memikirkan implikasi sumber dari rencana itu dalam gambar 16.9. Masing-masing dari empat kegiatan yang dijadwalkan di awal (pour orange, cut bread, fill pan, fetch tray) memakan sumber daya staf. Jelas ada masalah sumber daya, karena definisi proyek

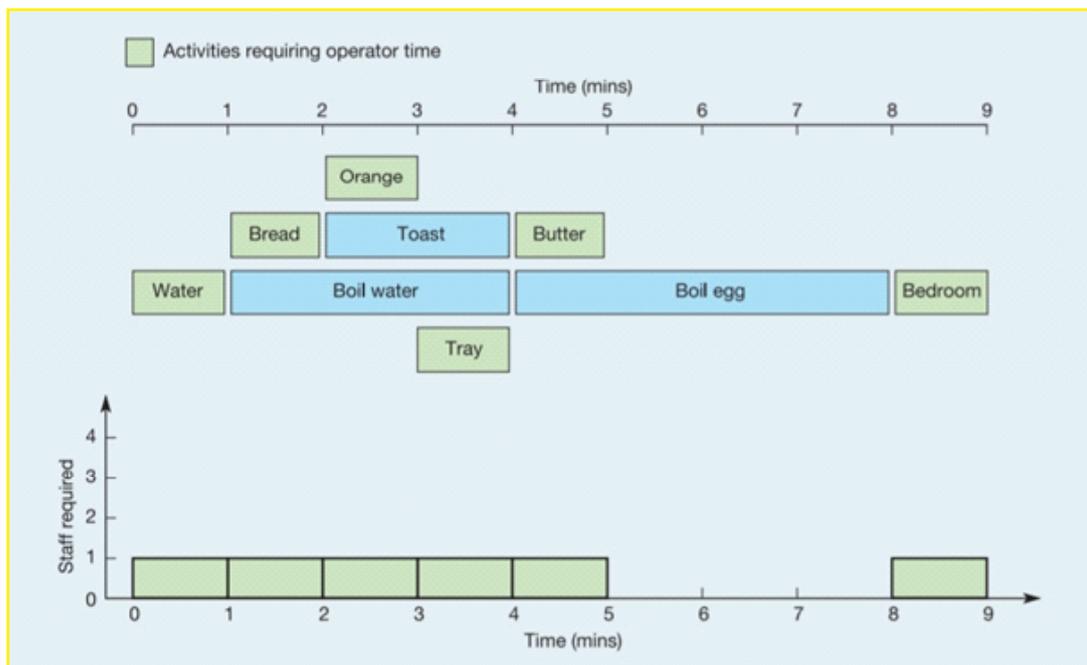
menyatakan bahwa hanya satu orang yang tersedia. Akan tetapi, ini bukan kesulitan yang tak terkira karena adanya cukup kendaraan hias untuk memindahkan beberapa kegiatan. Sebuah rencana dengan sumber-sumber yang bermutu dapat dibuat, sebagaimana diperlihatkan dalam gambar 16.10. Yang diperlukan hanyalah menunda persiapan roti bakar satu menit, dan menggunakan waktu yang lama selama proses pemanggangan dan pemasangan air untuk menuangkan jeruk dan mengambil nampan.

### Mengatur jadwal

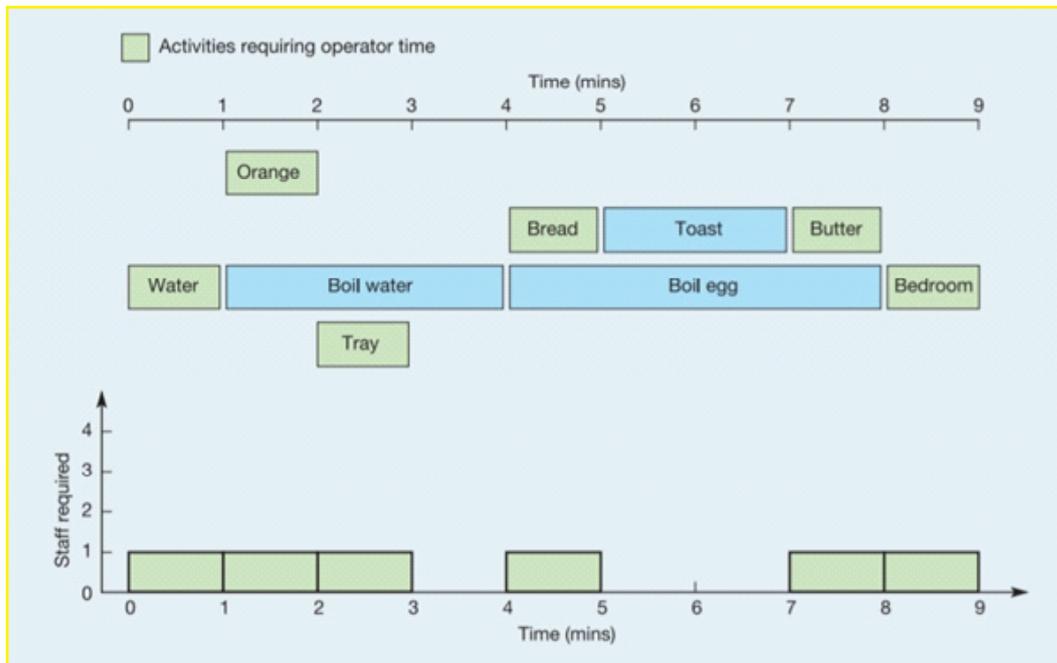
Para perencana proyek seharusnya idealnya memiliki sejumlah alternatif untuk dipilih. Yang paling cocok dengan tujuan proyek kemudian dapat dipilih atau dikembangkan. Misalnya, mungkin cocok untuk memeriksa kedua pilihan itu — terbatas dan terbatas waktu. Namun, tidak selalu mungkin untuk memeriksa beberapa jadwal alternatif, khususnya dalam proyek-proyek yang sangat besar atau sangat tidak pasti, karena komputasi bisa jadi menghalangi. Namun, software modern manajemen proyek berbasis komputer membuat pencarian untuk jadwal terbaik lebih mudah dilakukan

### Contoh Proyek

Sebuah perbaikan lebih lanjut untuk rencana dapat dibuat. Melihat lagi pada definisi proyek, kriteria keberhasilan menyatakan bahwa produk harus 'berkualitas tinggi'. Dalam gambar 16.10, meskipun telur masih baru direbus, roti panggangnya mungkin dingin. Rencana yang 'optimal' yang akan menyediakan roti bakar panas adalah menyiapkan roti bakar selama aktivitas telur rebus'. Rencana ini diperlihatkan dalam gambar 16.11.



Gambar 16.10 revisi rencana dengan sumber-sumber yang stabil



Gambar 16.11 direvisi rencana dengan sumber daya yang levelled dan bersulang hangat

### Kasus Singkat : Access HK

Access HK adalah organisasi non-profit independen yang bekerja untuk melawan ketimpangan dan untuk menyediakan anak-anak yang kurang mampu dengan kesempatan pendidikan yang sebaliknya tidak terjangkau oleh mereka. Setiap musim panas, akses relawan HK, sebagian besar siswa belajar di universitas luar negeri, kembali ke Hong Kong untuk memberikan sekolah musim panas gratis kepada anak-anak yang membutuhkan. Itu didirikan pada musim panas 2001 oleh sekelompok mahasiswa Hong Kong di universitas terkemuka di UK dan AS. Sejak itu telah mengorganisasi beberapa peristiwa berskala besar untuk membantu anak-anak yang kurang mampu, termasuk 4 minggu sekolah musim panas gratis dimana anak-anak diajar dalam format interaktif mengenai pokok-pokok seperti bahasa Inggris, urusan saat ini, percakapan, dan drama. Mahasiswa Oxford, Ng Kwan-hung, akses sekretaris luar negeri Hong Kong, mengatakan, 'kami memiliki keyakinan yang sama bahwa apa yang membedakan seorang anak dari yang lain bukanlah kesanggupan melainkan akses kepada kesempatan, akses kepada pendidikan, akses kepada kasih. Kami semua menyadari pentingnya lingkungan belajar yang baik bagi perkembangan seorang anak. 'Chung Tin-Wong, seorang mahasiswa hukum di Oxford dan anggota sub-komite, menambahkan,' kami semua berbakti untuk menyediakan pendidikan terbaik bagi anak-anak yang kurang mampu. '

Proyek — mengelola sekolah musim panas sangat penting untuk mengakses Hong Kong karena kesempatan mereka untuk membuat perbedaan dengan yang kurang mampu terbatas terutama untuk periode liburan ketika relawan mahasiswa mereka tersedia. Kegagalan proyek berarti menunggu sampai tahun depan untuk mendapatkan kesempatan lain. Selain itu, seperti banyak badan amal, anggaran dibatasi dengan setiap dolar yang harus dihitung. Oleh karena

itu, relawan siswa segera mempelajari beberapa seni manajemen proyek, termasuk cara memecah proyek menjadi empat tahap untuk kemudahan perencanaan dan kontrol.

- Fase konseptual - di mana akses komite pusat HK setuju dengan komite sekolah musim panas, arah, tujuan dan tujuan.
- Tahap perencanaan - ketika komite sekolah musim panas menetapkan waktu dan biaya parameter untuk proyek. Bingkai waktu untuk sekolah musim panas selalu ketat. Mahasiswa relawan hanya menjadi tersedia setelah mereka menyelesaikan ujian musim panas mereka, dan sekolah musim panas harus siap untuk berlari ketika siswa sekolah dasar mengalami liburan musim panas mereka.
- Tahap definisi dan desain - ketika rencana implementasi rinci untuk sekolah musim panas selesai. Komunikasi dalam tim relawan khususnya penting untuk memastikan implementasi yang mulus nantinya. Banyak dari mereka, meskipun antusias, memiliki sedikit pengalaman manajemen proyek, dan karenanya membutuhkan dukungan petunjuk terperinci mengenai bagaimana melaksanakan bagian mereka dari proyek tersebut.
- Fase implementasi — sekali lagi, itu adalah pengalaman relatif dari gaya sukarelawan yang menentukan bagaimana proyek sekolah musim panas dilaksanakan. Penting untuk memastikan bahwa mekanisme kontrol berada di tempat yang dapat mendeteksi masalah atau penyimpangan dari rencana dengan cepat, dan membantu membawanya kembali ke target.

*'Keberhasilan proyek-proyek sekolah musim panas ini sangat bergantung pada mencakup semua pemegang kepentingan dalam proses ini', kata seorang koordinator sekolah musim panas. 'semua pemegang kepentingan kami penting tetapi mereka memiliki kepentingan yang berbeda. Para siswa di sekolah musim panas, sekalipun mereka tidak mengutarakan tujuan mereka, perlu merasa bahwa mereka memperoleh manfaat dari pengalaman itu. Para relawan kami semuanya cerdas dan antusias dan berminat untuk membantu mengelola proses ini serta ambil bagian di dalamnya. Akses HK ingin memastikan bahwa kami melakukan yang terbaik untuk memenuhi tujuan mereka dan menegakkan reputasi mereka. Pemerintah Hong Kong jelas berminat pada keberhasilan dan integritas sekolah musim panas, dan para sponsor perlu diyakinkan bahwa sumbangan mereka digunakan dengan bijaksana. Selain sekolah-sekolah yang meminjamkan kepada kami gedung-gedung mereka dan banyak pihak yang berminat lainnya semua perlu disertakan, dalam berbagai cara dan dengan berbagai eksteriasi, dalam proses manajemen proyek kami. '*

---

#### 16.3.4 Tahap 5 - Proyek Kontrol

Tahap dalam perencanaan dan kontrol proyek sejauh ini telah terjadi sebelum proyek yang sebenarnya terjadi. Tahap ini berkaitan dengan kegiatan manajemen yang berlangsung selama pelaksanaan proyek. Kontrol proyek adalah hubungan penting antara perencanaan dan melakukan. Ini melibatkan tiga set keputusan:

- Cara memantau proyek itu untuk memeriksa perkembangannya;
- Bagaimana nilai kinerja proyek dengan membandingkan pengamatan yang dimonitor dari proyek dengan rencana proyek;

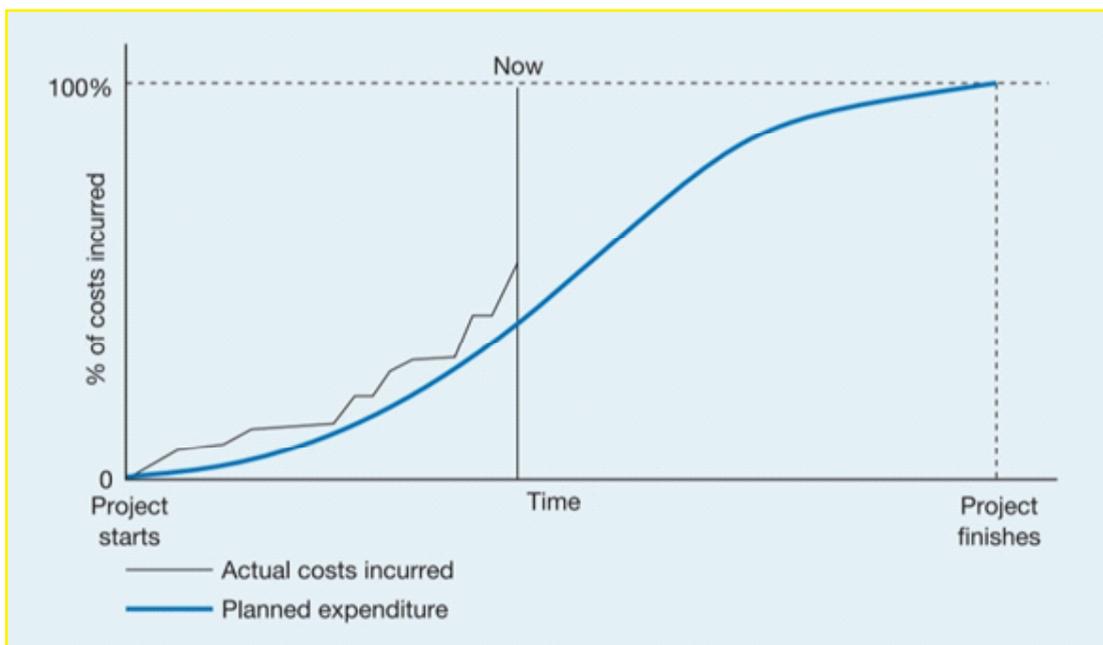
- Bagaimana untuk campur tangan dalam projek untuk membuat perubahan yang akan membawanya kembali ke rencana.

### Pemantauan projek

Manajer projek pertama-tama harus memutuskan apa yang harus mereka cari seiring dengan kemajuan projek. Biasanya berbagai tindakan dipantau. Sampai batas tertentu, tindakan yang digunakan akan bergantung pada sifat projek. Namun, tindakan umum termasuk pengeluaran saat ini hingga saat ini, perubahan harga pemasok, jumlah lembur yang diotorisasi, perubahan teknis pada projek, kegagalan inspeksi, jumlah dan lamanya penundaan, aktivitas tidak dimulai tepat waktu, pencapaian yang terlewat, dll. Beberapa tindakan yang dipantau ini memengaruhi terutama biaya, sebagian besar waktu. Namun, ketika sesuatu mempengaruhi kualitas projek, ada juga implikasi waktu dan biaya. Ini karena masalah kualitas dalam perencanaan dan pengendalian projek biasanya harus diselesaikan dalam waktu yang terbatas.

### Menilai kinerja projek

Pengukuran kinerja projek yang dipantau pada setiap titik waktu perlu dinilai sehingga manajemen projek dapat membuat penilaian mengenai kinerja keseluruhan. Profil biaya khas yang direncanakan dari suatu projek selama hidupnya ditunjukkan pada Gambar 16.12. Pada awal projek, beberapa aktivitas dapat dimulai, tetapi sebagian besar aktivitas akan bergantung pada penyelesaian. Akhirnya, hanya sedikit kegiatan yang akan diselesaikan. Pola awal yang lambat diikuti dengan langkah yang lebih cepat dengan penghentian aktivitas akhirnya berlaku untuk hampir semua projek, itulah sebabnya tingkat pengeluaran total mengikuti pola berbentuk S seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16.13, bahkan ketika biaya kurva untuk aktivitas individu bersifat linier. Bertentangan dengan kurva inilah biaya aktual dapat dibandingkan untuk memeriksa apakah biaya projek yang dikeluarkan untuk merencanakan. Gambar 16.14 menunjukkan angka biaya yang direncanakan dan sebenarnya dibandingkan dengan cara ini. Ini menunjukkan bahwa projek menimbulkan biaya, secara kumulatif, lebih cepat dari apa yang direncanakan.



Gambar 16.12 membandingkan pengeluaran yang direncanakan dan aktual

## Melakukan intervensi untuk mengubah proyek

Jika proyek jelas di luar kendali dalam arti bahwa biaya, tingkat kualitas atau waktunya sangat berbeda dari yang direncanakan, maka beberapa jenis intervensi hampir pasti diperlukan. Sifat tepat dari intervensi akan bergantung pada karakteristik teknis proyek, tetapi kemungkinan besar membutuhkan nasehat dari semua orang yang akan terkena dampak. Mengingat sifat proyek yang saling terkait - perubahan pada satu bagian proyek akan berdampak langsung di tempat lain - ini berarti bahwa intervensi sering kali memerlukan konsultasi yang luas. Terkadang intervensi diperlukan bahkan jika proyek terlihat berjalan sesuai rencana. Misalnya, jadwal dan biaya untuk sebuah proyek mungkin tampak seperti 'untuk direncanakan', tetapi ketika manajer proyek proyek kegiatan dan biaya ke masa depan, mereka melihat bahwa masalah sangat mungkin muncul. Dalam hal ini adalah tren kinerja yang digunakan untuk memicu intervensi.

## 16.4 Perencanaan Network

Proses perencanaan dan pengendalian proyek sangat dibantu oleh penggunaan teknik yang membantu manajer proyek untuk menangani kompleksitas dan sifatnya yang berbasis waktu. Teknik yang paling sederhana adalah diagram Gantt (atau diagram batang) yang kami perkenalkan di Bab 10. Diagram Gantt adalah cara paling sederhana untuk menunjukkan keseluruhan rencana proyek, karena memiliki dampak visual yang sangat baik dan mudah dipahami. Mereka juga berguna untuk mengkomunikasikan rencana dan status proyek kepada manajer senior serta untuk pengendalian proyek sehari-hari. Teknik selanjutnya, yang sebagian besar menggunakan nama kolektif analisis jaringan sekarang digunakan, hampir secara universal, untuk membantu merencanakan dan mengendalikan semua proyek penting, tetapi juga terbukti berguna dalam usaha kecil. Dua metode analisis jaringan yang akan kita kaji adalah Metode Jalur Kritis (*Critical Path Method / CPM*) atau analisis (*Critical Path Analysis / CPA*) dan Teknik Evaluasi dan Tinjauan Program (*Programme Evaluation and Review Technique / PERT*).

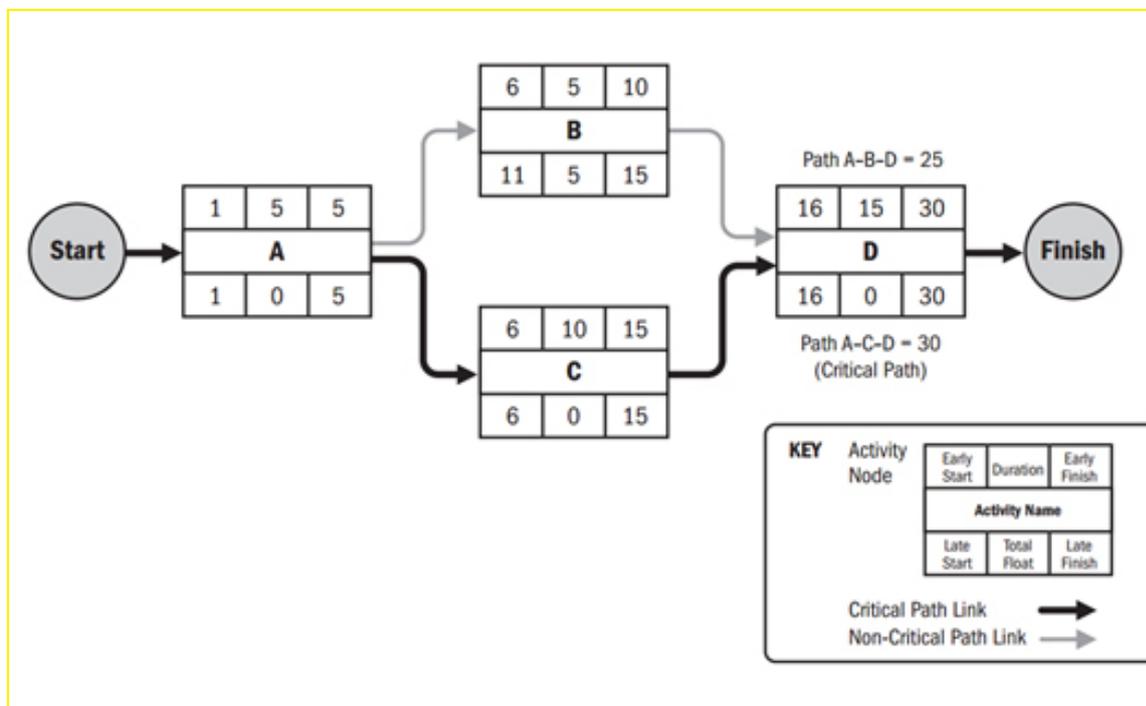
### 16.4.1 Metode Jalur Kritis (CPM)

Karena kompleksitas proyek meningkat, maka menjadi perlu untuk mengidentifikasi hubungan antara kegiatan. Menjadi semakin penting untuk menunjukkan urutan logis di mana kegiatan harus dilakukan. Metode path kritis (CPM) mencontoh proyek tersebut dengan menjelaskan hubungan antara aktivitas secara diagrammatis. Cara pertama kami dapat mengilustrasikan hal ini adalah dengan menggunakan anak panah untuk menggambarkan setiap kegiatan dalam suatu proyek. Misalnya, periksalah proyek sederhana dalam gambar 16.13 yang mencakup dekorasi sebuah apartemen. Enam kegiatan diidentifikasi bersama dengan hubungan mereka. Pertama, aktivitas a, 'memindahkan furnitur', tidak memerlukan kegiatan lain apa pun untuk diselesaikan sebelum itu dapat dimulai. Namun, aktivitas b, 'siapkan kamar tidur', tidak dapat dimulai sampai aktivitas a telah selesai. Hal yang sama berlaku pada aktivitas d, 'siapkan dapur'. Aktivitas yang sama, c, 'mengecat kamar tidur', tidak bisa dimulai sampai aktivitas b telah selesai. Aktivitas e juga tidak bisa, 'paint the kitchen', dimulai sampai dapur telah disiapkan. Hanya ketika kedua kamar tidur dan dapur telah dicat dapat apartemen diisi lagi. Logika hubungan ini diperlihatkan sebagai diagram anak panah, di mana setiap kegiatan digambarkan dengan anak panah (panjang anak panah tidak sebanding dengan lamanya kegiatan)

Critical path method (CPM) merupakan algoritma berbasis matematika yang membuat jadwal kelompok aktivitas-aktivitas proyek yang menentukan jalur kritis atas aktivitas-aktivitas tertentu. CPM merupakan salah satu alat paling penting dalam manajemen proyek modern. Metode ini dikembangkan tahun

1950-an oleh Morgan R. Walker dari DuPont dan James E. Kelley, Jr. dari Remington Rand. Di saat yang hampir bersamaan, Booz Allen Hamilton dan angkatan laut AS juga mengembangkan Program Evaluation and Review Technique. Beberapa penjelasan tambahan mengenai Critical Path Method (CPM) adalah sebagai berikut (lihat Gambar di bawah) :

- Penentuan jalur kritis ditentukan oleh analisis network yang melakukan perhitungan early start, early finish, late start, dan late finish untuk semua aktivitas tanpa memperhatikan keterbatasan sumber daya dengan analisis forward pass dan backward pass pada jaringan jadwal.
- Menentukan jalur kritis aktivitas pekerjaan proyek yang ditandai dengan jalur terpanjang dengan durasi yang lama dalam penyelesaiannya. Oleh karena itu, lintasan kritis akan menentukan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan.
- Teknik ini juga akan secara otomatis menghasilkan keeluasaan jadwal yang disebut “float”. Float ada pada setiap aktivitas yang tidak kritis.
- CPM dibangun atas suatu network yang dihitung dengan cara tertentu dan dapat pula dengan software sehingga menghasilkan suatu rangkaian pekerjaan yang kritis.



Gambar 16.2 Contoh Jalur Kritis dan Float

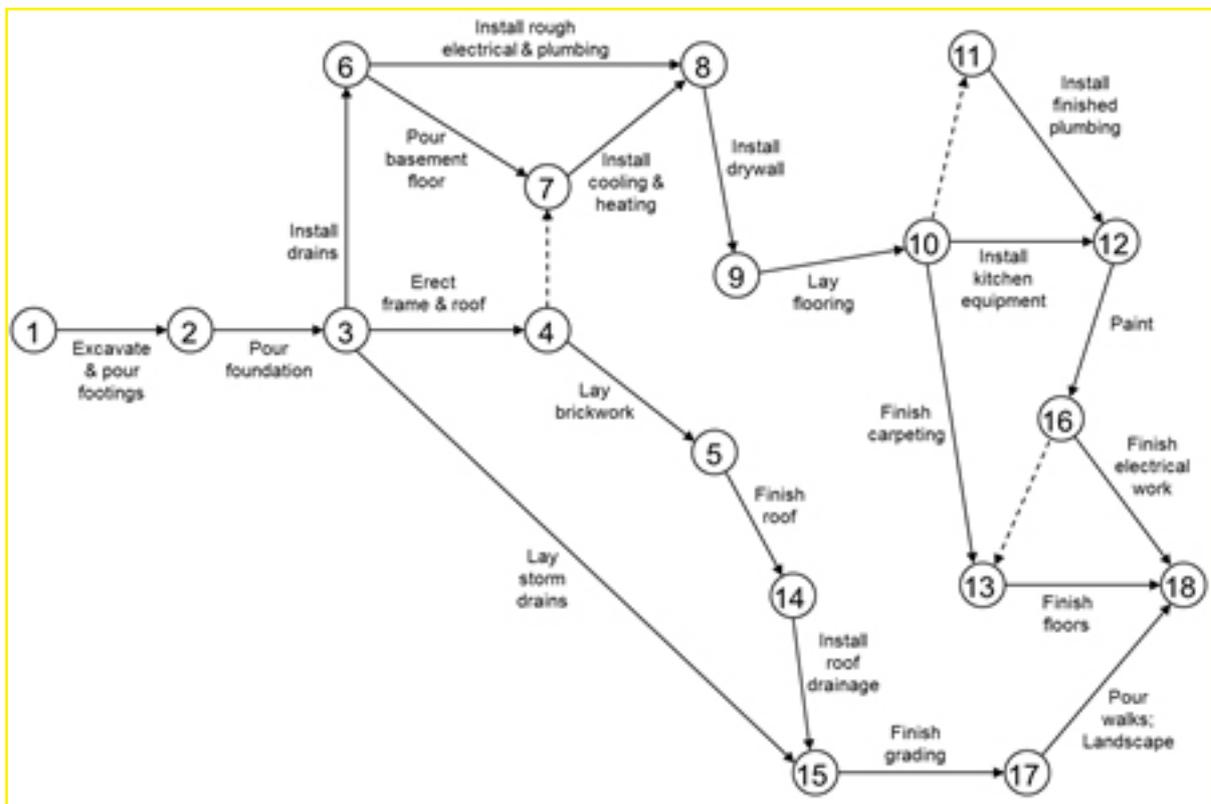
Jalur kritis akan berguna dalam menentukan prioritas manajemen proyek untuk menjaga jadwal proyek. Sedangkan float akan berguna dalam pemerataan sumber daya. Keduanya secara bersama-sama berguna untuk mendapatkan biaya yang efisien untuk melaksanakan proyek sesuai jadwal yang telah ditentukan. Manfaat lintasan kritis dalam pengelolaan jadwal proyek adalah sebagai berikut :

- Memberikan tampilan grafis dari alur kegiatan sebuah proyek sehingga lebih mudah dipahami.
- Memprediksi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek.
- Menunjukkan alur kegiatan mana saja yang penting diperhatikan atau mendapat prioritas dalam menjaga jadwal penyelesaian proyek.

- Menginformasikan aktivitas non-kritis dimana sumber daya-nya dapat dialihkan untuk mempercepat jadwal proyek.

Perbedaan antara CPM dan PERT adalah bahwa CPM menggunakan satu jenis waktu untuk perkiraan waktu penyelesaian setiap kegiatan sedangkan PERT menggunakan tiga jenis waktu, yaitu : prakiraan waktu optimis, waktu paling mungkin, dan waktu pesimis. CPM digunakan jika waktu penyelesaian setiap kegiatan diketahui dengan pasti, di mana tingkat deviasi realisasi penyelesaian dibanding rencana relatif minim atau bahkan dapat diabaikan. Sedangkan PERT digunakan pada kegiatan yang waktu penyelesaiannya tidak dapat dipastikan karena belum pernah dilakukan sebelumnya atau kegiatan tersebut memiliki variasi waktu perkiraan penyelesaian yang lebar.

Dalam model penjadwalan terdapat dua analisis, yaitu Activity on Arrow (AOA) dan Activity on Node (AON). Adapun contoh model jadwal AOA dapat dilihat pada Gambar 8.10. CPM awalnya bekerja dengan menggunakan analisis jaringan jadwal Activity on Arrow (AOA). Namun CPM dikembangkan untuk dapat bekerja pada analisis jaringan berbasis node atau Activity on Node (AON). Pembahasan selanjutnya akan membahas analisis jalur kritis dengan menggunakan model jaringan AON (lihat Gambar di bawah).

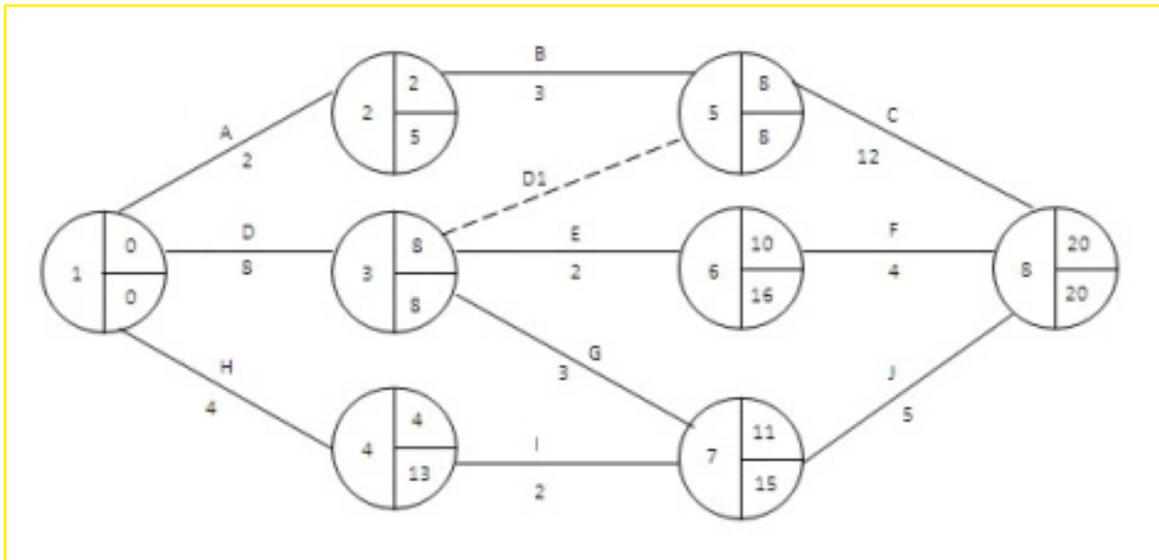


Gambar 16.3 Model Jaringan AOA pada Konstruksi Rumah

Dalam konsep menggunakan milestone dan CPM secara integrated dapat membuat jadwal yang berukuran besar pada proyek besar menjadi jadwal yang lebih kecil. Secara logika dapat dipahami bahwa jadwal yang lebih kecil berarti jadwal tersebut lebih manageable atau dapat lebih mudah untuk dikelola. Inilah intinya peran konsep ini dalam mengatasi kompleksitas proyek yang besar

### 16.4.2 Teknik Evaluasi dan Tinjauan Program (PERT)

Pengelolaan proyek-proyek berskala besar yang berhasil memerlukan perencanaan, penjadwalan, dan pengkoordinasian yang hati-hati dari berbagai aktivitas yang berkaitan. Untuk itu telah dikembangkan prosedur-prosedur formal yang didasarkan atas pengguna network (jaringan) dan teknik-teknik network. Prosedur yang paling utama dari teknik penjadwalan proyek ini dikenal sebagai PERT (Program Evaluation and Review Technique) dan CPM (Critical Path Method), yang diantara keduanya terdapat perbedaan penting. Namun kecenderungan pada dewasa ini adalah menggabungkan kedua pendekatan tersebut menjadi apa yang biasa dikenal dengan PERT-type system.



Perencanaan suatu proyek terdiri dari tiga tahap :

- Membuat uraian kegiatan-kegiatan, menyusun logika urutan kejadian-kejadian, menentukan syarat-syarat pendahuluan, menguraikan interaksi dan interdependensi antara kegiatan-kegiatan.
- Penaksiran waktu yang diperlukan untuk melaksanakan tiap kegiatan, menegaskan kapan suatu kegiatan berlangsung dan kapan berakhir.
- Menetapkan alokasi biaya dan peralatan guna pelaksanaan tiap kegiatan.

Penjadwalan proyek merupakan salah satu hal yang penting dalam manajemen proyek, dimana penjadwalan ini memperlihatkan waktu pengerjaan tiap paket pekerjaan dan kejadian apa yang dihasilkan dari serangkaian paket kerja tertentu. Jadwal proyek berhubungan dengan kejadian, milestone, termasuk Gantt Chart, jaringan kerja proyek, diagram CPM/PERT.

Gantt Chart tidak bisa secara eksplisit menunjukkan keterkaitan antar aktivitas dan bagaimana satu aktivitas berakibat pada aktivitas lain bila waktunya terlambat atau dipercepat, sehingga perlu dilakukan modifikasi terhadap Gantt Chart. Untuk itu dikembangkan teknik baru yang bisa mengatasi kekurangan-kekurangan yang ada pada Gantt Chart. Cara baru itu dikenal sebagai jaringan kerja atau Network.

PERT adalah suatu alat manajemen proyek yang digunakan untuk melakukan penjadwalan, mengatur dan mengkoordinasi bagian-bagian pekerjaan yang ada di

dalam suatu proyek (Setianingrum, 2011). PERT juga merupakan suatu metode yang bertujuan untuk (semaksimal mungkin) mengurangi adanya penundaan kegiatan (proyek, produksi, dan teknik) maupun rintangan dan perbedaan-perbedaan, mengkoordinasikan dan menyelaraskan berbagai bagian sebagai suatu keseluruhan pekerjaan dan mempercepat selesainya proyek-proyek (Nurhayati, 2010).

### **Karakteristik PERT**

Proyek yang kompleks menggunakan metode PERT (Program Evaluation Review Technical), maka akan diketahui :

- Kapan proyek selesai
- Bagaimana urutan pekerjaan, kapan mulainya dan kapan selesainya
- Pekerjaan mana yang paling lama
- Pekerjaan mana yang tertunda
- Pekerjaan mana yang dapat perhatian khusus

### **Perkiraan Waktu**

Untuk setiap aktivitas, model biasanya mencakup tiga perkiraan waktu (Soeharto, 2002):

- Waktu Optimis, yaitu perkiraan waktu yang paling singkat bagi penyelesaian aktivitas
- Waktu Perkiraan Paling Mungkin, waktu penyelesaian yang memiliki probabilitas tertinggi (berbeda dengan : waktu yang diharapkan), dan
- Waktu Pesimis, yaitu waktu terpanjang yang mungkin diperlukan suatu kegiatan.

PERT “menimbang” ketiga perkiraan waktu ini untuk mendapatkan waktu kegiatan yang diharapkan (expected time) dengan rumusan :

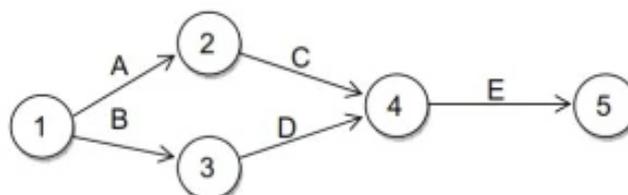
$$\frac{(\text{Waktu Optimis} + (4 \times \text{Waktu Perkiraan Paling Mungkin}) + \text{Waktu Pesimis})}{6}$$

### **Keterbatasan dan kelemahan diagram PERT**

Keterbatasan dan kelemahan diagram PERT secara umum adalah bahwa perkiraan atas waktu yang dibutuhkan bagi masing-masing kegiatan bersifat subyektif dan tergantung pada asumsi. Sehingga secara umum PERT cenderung terlalu optimis dalam menetapkan waktu penyelesaian sebuah proyek.

### **Bagan Jaringan**

- Panah (arrow) yang digunakan untuk mewakili suatu kegiatan
- Simpul atau (kode) digunakan untuk mewakili suatu kejadian
- Contoh

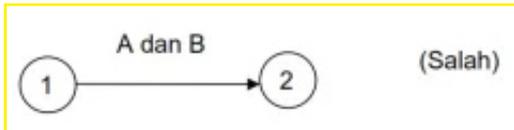


Keterangan:

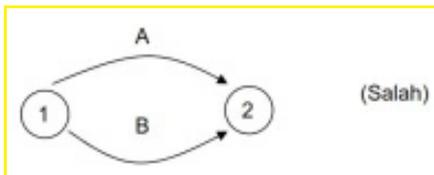
- Kegiatan A dan B merupakan kegiatan Pendahuluan
- Kegiatan C dikerjakan setelah kegiatan A
- Kegiatan D dikerjakan setelah kegiatan B
- Kegiatan E dikerjakan setelah kegiatan C dan D

### Aturan Diagram PERT

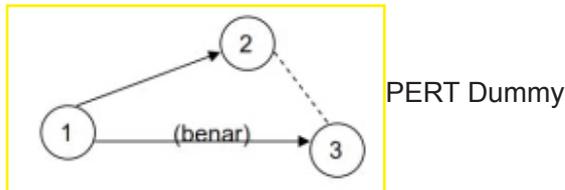
- ▶ Satu kegiatan hanya boleh diwakili satu anak panah



- ▶ Tidak ada 2 kegiatan yang ditunjukkan oleh ekor kejadian dan kepada kejadian yang sama.



- ▶ Untuk mengatasi masalah seperti di atas dibuat kegiatan dummy : (tidak ada)



- ▶ Untuk menyakinkan hubungan urutan yang benar maka buat daftar pertanyaan :
  - Kegiatan apa yang harus selesai terlebih dahulu sebelum kegiatan ini dilakukan ?
  - Kegiatan apa yang harus mengikuti kegiatan-kegiatan ini ?
  - Kegiatan apa yang harus dikerjakan serentak ?

### Contoh Diagram PERT

Kegiatan A, B, C kegiatan bersama

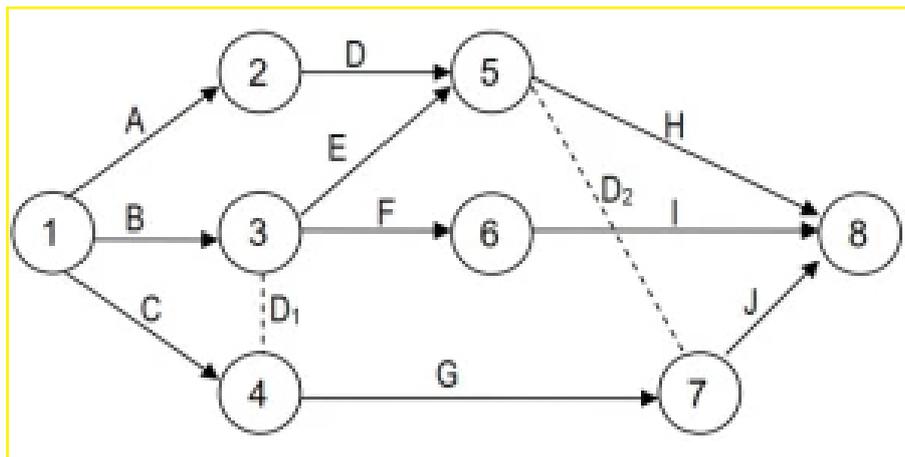
Kegiatan A mendahului kegiatan D

Kegiatan B mendahului kegiatan E, F dan G

Kegiatan C mendahului kegiatan G

Kegiatan D dan E mendahului kegiatan H dan J

Kegiatan F mendahului kegiatan I



Contoh diagram *PERT*

### Jalur kritis

Jalur kritis adalah jalur yang menunjukkan kegiatan dari awal sampai dengan akhir kegiatan pada diagram jaringan. Kegiatan kritis adalah kegiatan yang apabila ditunda akan mempengaruhi waktu penyelesaian proyek.

Contoh

Tabel. PERT Estimasi Waktu

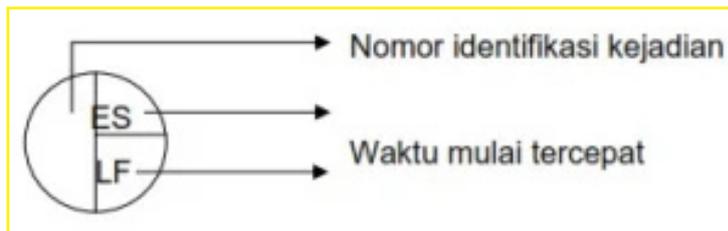
Kegiatan	Estimasi (hari)
A	10
B	8
C	12
D	22
E	27
F	7
G	15
H	8
I	20
J	15

### PERT Diagram Estimasi Waktu

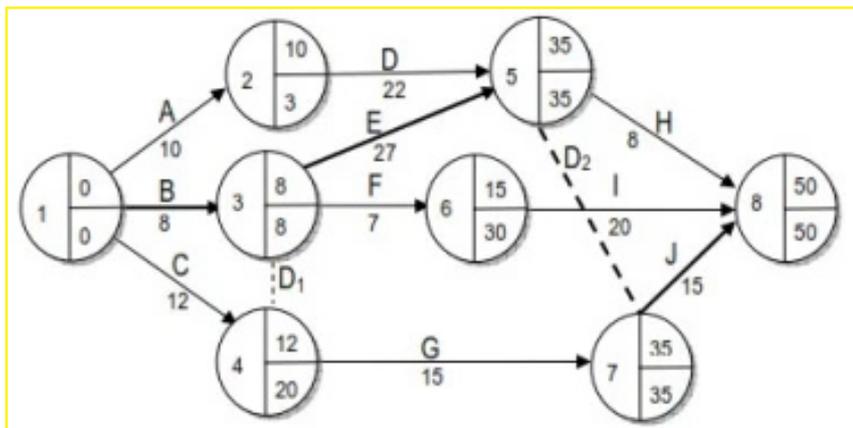
- Jalur A,D,H =  $10 + 22 + 8 = 40$
- Jalur A,D,J =  $10 + 22 + 15 = 47$
- Jalur B,E,H =  $8 + 27 + 8 = 45$
- Jalur B, E, J =  $8 + 27 + 15 = 50 \rightarrow$  Jalur kritis
- Jalur B,F,J =  $8 + 7 + 20 = 35$
- Jalur B,G,J =  $8 + 15 + 15 = 38$
- Jalur C,G,J =  $12 + 15 + 15 = 42$

### Algoritma Untuk Jalur Kritis

Algoritma jalur kritis adalah untuk menentukan jalur kritis dilakukan dengan menghitung waktu mulai tercepat (earliest start time) untuk masing-masing kegiatan dan waktu selesai terlama (latest finish time).



PERT Algoritma Jalur Kritis



PERT Diagram Algoritma Kritis

### Slack

Slack : menunjukkan waktu kegiatan yang dapat ditunda tanpa mempengaruhi total waktu penyelesaian dari seluruh proyek. Untuk menghitung besarnya slack masih diperlukan dua buah waktu lainnya yang berhubungan dengan masing-masing kegiatan, yaitu waktu mulai terlama (latest start time/LS) dan waktu selesai tercepat (earliest finish time/EF).

Tabel PERT Slack

Kegiatan (1)	Waktu (2)	ES (3)	LS (4)=(6)-(2)	EF (5)=(3)+(2)	LF (6)	Slack (7)=(4)-(3)
A	10	0	3	10	13	3
B	8	0	0	8	8	0
C	12	0	8	12	20	8
D	22	10	13	32	35	3
E	27	8	8	35	35	0
F	7	8	23	15	30	15
G	15	12	20	27	35	8
H	8	8	42	16	50	7
I	20	5	30	35	50	15
J	15	25	35	50	50	0

## Kelebihan PERT

- PERT memiliki asumsi bahwa proyek yang akan dilaksanakan adalah baru,
- tidak ada contoh sebelumnya. Berdasarkan atas asumsi itu, maka orientasi dari metode PERT adalah mengoptimalkan waktu penyelesaian proyek dan belum menekankan soal minimisasi biaya. Oleh karena belum ada pengalaman sebelumnya, maka waktu penyelesaian pekerjaan tertentu yang ada dalam proyek bersifat probabilistik.
- PERT mencoba mengestimasi waktu aktivitas ini dengan formula. Bahkan,
- PERT juga mencoba mencari suatu ukuran tentang variabilitas waktu penyelesaian paling awal.
- PERT dapat bekerja dengan ketidakpastian melalui penggunaan waktu probabilitas (Ma'arif, Syamsul Mohammad dan Tanjung, Hendri, 2003). Bila waktu kegiatan individual acak, maka waktu proyek juga akan acak. Bila waktu kegiatan tidak pasti, lintasan kritis pun bersifat acak. Hanya saja, karena bekerja dengan ketidakpastian, maka lintasan kritis penyelesaian proyek pun menjadi tidak pasti. Inilah gambaran dari metode PERT, yaitu risiko ketidakpastian.
- Memperkirakan waktu yang diperlukan untuk masing-masing kegiatan seperti menit, jam, hari, minggu atau bulan adalah unit umum yang biasa digunakan waktu untuk penyelesaian suatu kegiatan. Sebuah fitur yang membedakan PERT adalah kemampuannya untuk menghadapi ketidakpastian di masa penyelesaian kegiatan.

## Ringkasan Bab

- Sebuah proyek adalah serangkaian kegiatan dengan titik awal yang ditetapkan dan keadaan akhir yang ditetapkan, yang mengejar tujuan yang ditetapkan dan menggunakan seperangkat sumber daya yang ditetapkan.
- Semua proyek dapat dicirikan oleh tingkat kompleksitas mereka dan ketidakpastian bawaan dalam proyek.
- Manajemen proyek hanya memiliki lima tahap, empat di antaranya relevan untuk proyek perencanaan dan kontrol: memahami lingkungan proyek, mendefinisikan proyek, merencanakan proyek, eksekusi teknis proyek (bukan bagian dari perencanaan dan kontrol proyek) dan kontrol proyek.
- Hal ini penting untuk dua alasan. Pertama, lingkungan mempengaruhi cara sebuah proyek dilaksanakan, sering kali melalui aktivitas pemegang kepentingan. Kedua, sifat lingkungan tempat sebuah proyek berlangsung adalah penentu utama ketidakpastian di sudah nya.
- Proyek dapat didefinisikan dalam istilah tujuan mereka (batas akhir negara yang manajemen proyek sedang mencoba untuk mencapai), lingkup (kisaran tepat dari tanggung jawab yang diambil oleh manajemen proyek), dan strategi (bagaimana manajemen proyek akan memenuhi tujuan proyek).
- Perencanaan proyek mencakup lima tahap.
  - mengidentifikasi kegiatan dalam sebuah proyek;
  - memperkirakan waktu dan sumber daya untuk kegiatan;
  - mengidentifikasi hubungan dan ketergantungan antara kegiatan;
  - mengidentifikasi kendala jadwal;
  - mengatur jadwal.
- Perencanaan jaringan dan grafik Gantt adalah teknik yang paling umum. Pembebanan (penggunaan baik aktivitas — pada panah maupun aktivitas — pada node format) khususnya berguna untuk memperkirakan durasi keseluruhan suatu proyek dan tingkat fleksibilitas atau mengambang dari

kegiatan individu dalam proyek tersebut. Metode yang paling umum dalam perencanaan jaringan disebut metode path kritis (CPM).

- Namun logika yang melekat dalam diagram jaringan dapat diubah oleh keterbatasan sumber daya.
- Model perencanaan jaringan tetikus juga dapat digunakan untuk menilai biaya total dari pengurangan proyek di mana kegiatan individu dipersingkat.
- Proses kontrol proyek melibatkan tiga set keputusan: bagaimana memantau proyek untuk memeriksa kemajuannya, bagaimana menilai kinerja proyek dengan membandingkan pengamatan yang dimonitor dengan rencana proyek, dan bagaimana campur tangan dalam proyek untuk membuat perubahan yang akan membawanya kembali ke rencana.
- Pengaturan sistem manajemen proyek dapat digunakan untuk mengintegrasikan semua informasi yang diperlukan untuk merencanakan dan mengendalikan proyek.

### Studi Kasus

## Desain Rumah Mitra Perusahaan Concept Design Services (CDS)

---

### Pendahuluan

Anuar Kamaruddin, COO United photonik Malaysia (EPM), sadar bahwa proyek di depannya adalah salah satu proyek terpenting yang ia tangani selama bertahun-tahun. Jumlah dan variasi dari proyek pembangunan yang berlangsung di dalam perusahaan telah meningkat tajam dalam beberapa tahun terakhir, dan meskipun mereka semua tampak penting pada saat itu, proyek ini - yang 'Laz-skan' - jelas membenarkan deskripsi yang diberikan oleh presiden United photonik ', as parent of UPM, 'The make or break opportunity untuk menjamin posisi jangka panjang division dalam industri instrumentation global'.

### United Photonik Group

United photonik Corporation didirikan pada tahun 1920-an (sebagai perusahaan Detroit Gauge), produsen instrumen umum dan pengukur untuk industri teknik. Dengan memperluas jangkauannya menjadi instrumen optik pada awal tahun 1930-an, alat ini akhirnya juga berpindah ke pembuatan lensa berpresisi tinggi dan spesialis, terutama untuk industri fotografi. Reputasinya sebagai produsen lensa spesialis menghasilkan pertumbuhan penjualan yang sedemikian rupa sehingga pada tahun 1969, sisi optik perusahaan tersebut menghasilkan sudah 60 persen total bisnis dan digolongkan sebagai salah satu dari dua atau tiga perusahaan optik terpopuler di dunia. Meskipun reputasi sebagai pembuat pinjaman yang terampil tidak berkurang sejak saat itu, sisi perusahaan telah mendominasi penjualan sekali lagi pada tahun 1980-an dan 1990-an.

### Jangkauan produk UPM

Jangkauan produk UPM pada sisi optik mencakup lensa untuk sistem inspeksi yang digunakan terutama dalam pembuatan microchip. Lensa ini dijual baik kepada produsen sistem inspeksi dan untuk produsen chip sendiri. Mereka adalah lensa yang sangat presisi; Akan tetapi, sebagian besar produk optik perusahaan itu adalah lensa foto spesialis dan sinema. Selain itu, sudah 15 persen hasil karya optik perusahaan tersebut berkaitan dengan pengembangan dan pembuatan dari 'satu atau dua' lensa yang luar biasa presisi tinggi untuk kontrak pertahanan, spesialis peralatan ilmiah, dan perusahaan optik lainnya. Kisaran produk instrumen kelompok tersebut terdiri dari sebagian besar pertemuan

elektromekanis dengan penekanan yang semakin besar pada rekaman, tampilan, dan kemampuan diagnostik berbasis perangkat lunak.

Langkah ini menuju lebih banyak produk berbasis perangkat lunak telah menyebabkan sisi bisnis instrumen ke arah menerima beberapa perintah yang disesuaikan. Pertumbuhan dari bagian instrumentasi ini telah menghasilkan unit pembangunan khusus yang dibentuk: unit layanan pelanggan (CSU) yang dimodifikasi, disesuaikan atau diadaptasi produk bagi para pelanggan yang memerlukan aplikasi yang tidak biasa. Sering kali pekerjaan CSU mencakup menyertakan produk perusahaan ke dalam sistem yang lebih besar untuk pelanggan.

Pada tahun 1995, United photonik Corporation telah mendirikan fasilitas non-utara amerika pertamanya di luar Kuala Lumpur di Malaysia. United photonik Malaysia Sdn Bhd (UPM) memulai dengan memproduksi subassemblies untuk produk instrumentasi fotonik, tetapi segera berkembang menjadi laboratorium untuk modifikasi produk United photonik bagi para pelanggan di seluruh asia. Ini bagian dari bisnis malaysia dipimpin oleh T.S. Lim, seorang insinyur malaysia yang telah mengambil kualifikasi pascasarjana di Stanford dan tiga tahun yang lalu kembali ke KL asalnya untuk mengepalai pos luar malaysia dari CSU, melaporkan langsung ke Bob Brierly, wakil presiden pembangunan, yang menjalankan CSU utama di Detroit. Selama tiga tahun terakhir, T.S. Lim dan tim insinyur kecilnya telah memperoleh reputasi yang cukup untuk pengembangan inovatif. Bob Brierly senang dengan antusiasme mereka. 'orang-orang benar-benar tahu bagaimana membuat sesuatu terjadi. Mereka membuat kami semua mengejar uang kami. '

### **Proyek laz-skan**

Ide untuk laz-skan berarti telah keluar dari sebuah proyek yang t.S Lim CSU telah terlibat dengan pada tahun 2004. Pada waktu itu, CSU telah berhasil menginstal lensa fotonik dengan presisi tinggi ke dalam sistem pengenalan karakter untuk sebuah bank klimatisasi yang besar. Kemampuan lensa dan modifikasi perangkat lunak yang telah ditingkatkan memungkinkan bank untuk memindai dokumen bahkan ketika mereka tidak selaras dengan benar. Hal ini mendorong CSU mengusulkan pengembangan perangkat 'visi metrology' yang dapat secara optis memindai suatu produk pada titik tertentu dalam proses produksi, dan memeriksa keakuratan hingga dua puluh dimensi individu. Geometri produk untuk dipindai, dimensi untuk diukur, dan toleransi untuk diperbolehkan, semua bisa diprogram ke logika kontrol perangkat.

Tim T.S. Lim yakin bahwa ide itu bisa memiliki potensi yang cukup. Proposal itu, yang tim CSU sebut proyek Laz-skan, diajukan kepada Bob Brierly pada bulan agustus 2004. Brierly keduanya melihat potensi nilai ide itu dan sekali lagi terkesan oleh antusiasme tim CSU. 'terus terang, antusiasme mereka yang nyata itulah yang sangat mempengaruhi saya. Ingatlah bahwa CSU malaysia hanya ada selama dua tahun pada saat ini — mereka adalah sekelompok insinyur muda yang tertarik namun relatif muda. Namun proposal mereka dipertimbangkan dengan baik dan, dalam refleksi, tampaknya memiliki potensi yang cukup. '

Pada bulan November 2004 Lim dan timnya dialokasikan dana (di luar siklus anggaran normal) untuk menyelidiki kelayakan gagasan Laz-skan. Lim diberi satu insinyur dan teknisi lebih lanjut, dan tenggat waktu tiga bulan untuk melapor ke dewan. Pada saat ini dia diharapkan untuk mengatasi masalah teknis fundamental, menilai kelayakan untuk berhasil mengembangkan konsep menjadi prototipe kerja, dan merencanakan tugas pengembangan yang akan mengarah ke tahap prototipe.

## Investigasi Lim

T.S. Lim, bahkan pada awal penyelidikannya, memiliki pandangan yang tegas mengenai 'arsitektur' yang sesuai untuk proyek laz-ubin. Dengan 'arsitektur', ia memaksudkan unsur-unsur utama sistem ini, fungsi-fungsinya, dan cara mereka saling berhubungan. Arsitektur sistem laz-ubin akan mempertimbangkan lima subsistem utama: sistem pendukung visi, sistem display, sistem kontrol logika, dan dokumentasi.

Tugas pertama T.S. Lim, setelah sistem keseluruhan arsitektur ditetapkan, adalah untuk memutuskan apakah berbagai komponen dalam subsistem utama akan dikembangkan dalam rumah, dikembangkan oleh perusahaan spesialis luar dari spesifikasi UPM, atau dibeli sebagai unit standar dan jika perlu dimodifikasi dalam rumah. Lim dan rekan-rekannya membuat keputusan ini sendiri, sambil menyadari bahwa proses yang lebih konsultatif mungkin lebih baik. 'saya sepenuhnya sadar bahwa idealnya kami seharusnya lebih memanfaatkan keahlian dalam perusahaan untuk memutuskan bagaimana unit-unit harus dikembangkan. Tetapi dalam waktu yang tersedia kami hanya tidak punya waktu untuk menjelaskan konsep produk, menjelaskan pilihan, dan menunggu orang-orang yang sudah sibuk untuk datang dengan rekomendasi. Juga ada aspek keamanan untuk dipikirkan. Aku yakin karyawan kami bisa dipercaya tapi semakin banyak orang yang tahu tentang proyek itu, semakin banyak kemungkinan untuk kebocoran. Lagi pula, kami tidak melihat keputusan kami sebagai final. Misalnya, jika kami memutuskan bahwa suatu komponen harus dibeli dan dimodifikasi untuk tahap pembangunan prototipe, itu tidak berarti bahwa kami tidak dapat mengubah pikiran kami dan mengembangkan komponen yang lebih baik dalam rumah pada tahap berikutnya. 'pada bulan februari 2005, tim kecil TS telah puas diri bahwa sistem dapat dibangun untuk mencapai target teknis mereka yang asli kinerja. Tugas terakhir mereka sebelum melapor ke Brierly adalah merancang rencana pembangunan yang layak

## Merencanakan pengembangan laz-skan

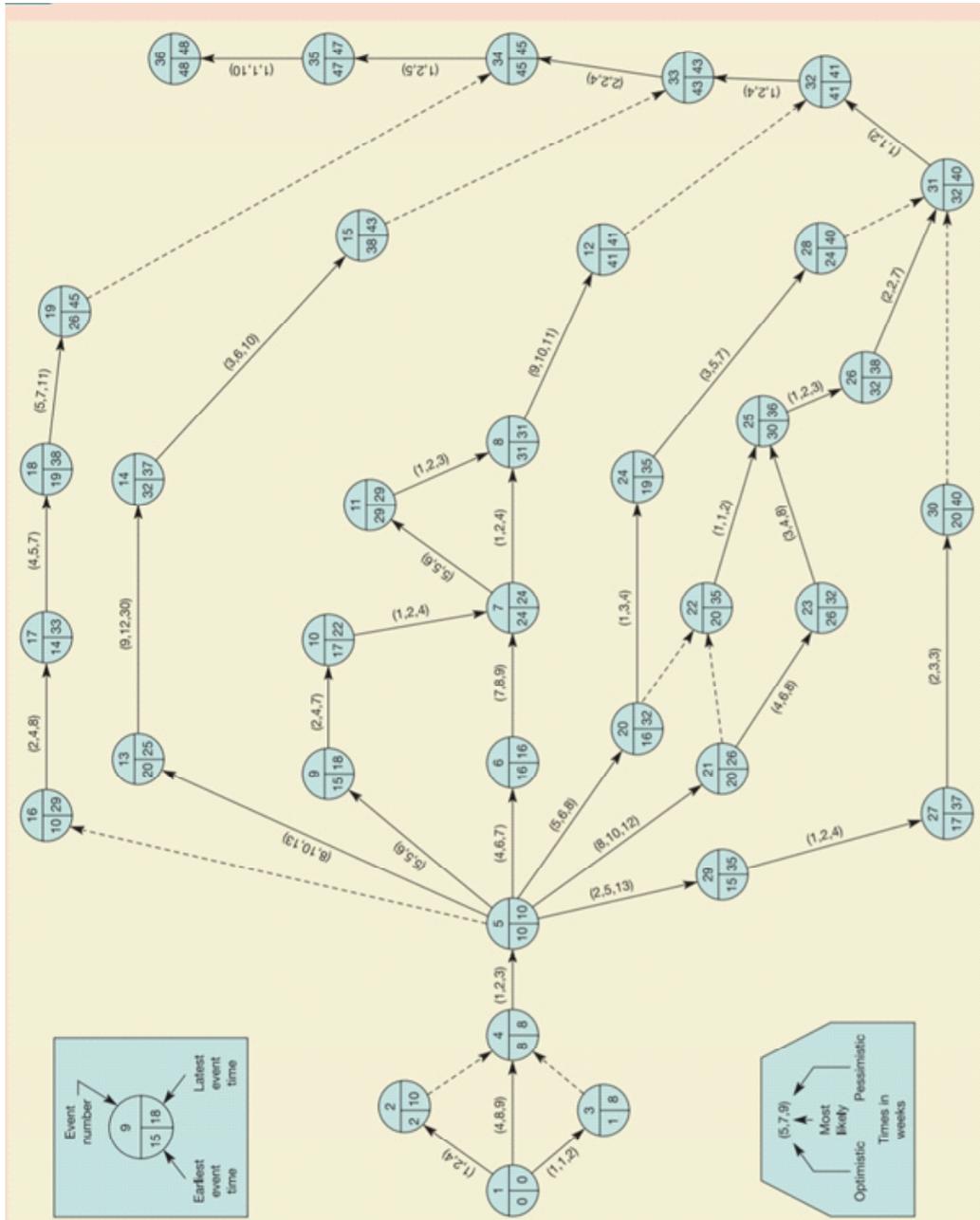
Sebagai bantuan perencanaan tim menggambar diagram jaringan untuk semua kegiatan utama dalam proyek dari awalnya sampai selesai, ketika proyek akan diserahkan ke operasi manufaktur. Hal ini diperlihatkan dalam gambar 16.26 dan daftar lengkap dari semua peristiwa dalam diagram diperlihatkan dalam tabel 16.4. Durasi dari semua kegiatan dalam proyek diperkirakan baik oleh T.S. Lim atau (lebih sering) oleh dia berkonsultasi dengan insinyur yang lebih berpengalaman di Detroit. Sementara dia cukup yakin dalam perkiraan, dia sangat menekankan bahwa itu hanya itu - estimasi.

Dua rancangan konvensi di jaringan ini perlu penjelasan. Ketiga angka dalam tanda kurung oleh setiap anak panah kegiatan itu masing-masing mewakili masa 'optimis', 'kemungkinan besar' dan 'pesimisme' (dalam minggu-minggu). Angka sisi kiri dalam lingkaran peristiwa menunjukkan waktu paling awal peristiwa bisa terjadi dan angka di sisi kanan lingkaran menunjukkan waktu terakhir peristiwa bisa terjadi tanpa menunda seluruh proyek. Titik-titik air melambangkan kegiatan 'dummy'. Ini adalah aktivitas nominal yang tidak memiliki waktu yang terkait dengan mereka dan ada baik untuk mempertahankan logika jaringan atau untuk kenyamanan rancangan rancangan.

## Lensa (peristiwa 5-13-14-15)

Lensa sangat kritis karena bentuk tubuhnya rumit dan presisi sangat penting jika sistem hendak melakukan spesifikasi desainnya yang diinginkan. T.S. Lim sangat mengandalkan keterampilan kelompok optik ahli di Pittsburg untuk menghasilkan lensa dengan toleransi tinggi yang diperlukan. Mengingat pembuatannya dilakukan pendekatan uji coba dan kesalahan, waktu yang tepat untuk memproduksinya tidak dapat dipastikan. Ts Lim menyadari hal ini.

'lensa akan menjadi masalah nyata. Kami hanya tidak tahu bagaimana mudahnya akan membuat geometri tertentu dan presisi yang kami butuhkan. Orang-orang optik tidak akan melakukan sendiri meskipun mereka dianggap sebagai beberapa yang terbaik teknisi optik di dunia. Ini adalah bantuan yang lensa pengembangan tidak di antara kegiatan "jalan kritis".'



Gambar 16.26

**Sistem pendukung penglihatan (peristiwa 6 — 7 — 8, 9 — 5, 11)**

Sistem pendukung visi mencakup banyak komponen yang tersedia secara komersial, tetapi upaya rekayasa yang cukup besar diperlukan untuk memodifikasinya. Meskipun desain pembangunan dan sistem pendukung visi rumit, tidak ada ketidakpastian yang besar dalam kegiatan individu, atau oleh

karena itu jadwal penyelesaian. Jika dana lebih banyak dialokasikan untuk pembangunan mereka, beberapa tugas bahkan mungkin selesai jauh sebelumnya.

Tabel 16.4 Daftar even pada proyek laz-skan

Nomor Even	Deskripsi even
1	Mulai rekayasa sistem
2	Lengkapi tes transien antarmuka
3	Lakukan pengujian kompatibilitas secara lengkap
4	Selesaikan blok arsitektur dan simulasi secara keseluruhan
5	Penentuan biaya dan perencanaan tender pembelian yang lengkap
6	Akhiri desain sistem penyalarsan
7	Terima S / T / G, mulai mod sinkronisasi
8	Terima Triscan / G, mulai mod sinkronisasi
9	Lengkap B / A mods
10	Lengkap S / T / G mods
11	Selesaikan mod Triscan / G
12	Mulai uji kompatibilitas subsistem laser
13	Spesifikasi dan desain optik lengkap, mulailah pembuatan lensa
14	Produksi lensa lengkap, mulai rumah lensa S / A
15	Lensa S / A selesai, mulai pengujian
16	Mulailah spesifikasi teknis
17	Mulai bantu desain rutin
18	Memperbarui mod rekayasa
19	Urutan dokumen lengkap
20	Mulailah rutinitas penglihatan
21	Mulai tes antarmuka (tmsic)
22	Mulai rutinitas kompatibilitas integrasi sistem
23	Koordinasikan uji trinsic
24	Akhir pengembangan antarmuka
25	Rutin integrasi penyalarsan lengkap
26	Konsolidasi data integrasi keselarasan akhir
27	Mulai pemrograman antarmuka (tmnsic)
28	Rutinitas sistem penyalarsan lengkap
29	Mulai rutinitas pembanding tmnsic
30	Kode trinsic lengkap (antarmuka)
31	Mulailah semua pengujian sistem logika
32	Mulai tes siklus
33	Lensa S / A lengkap
34	Mulai perakitan sistem total
35	Perakitan sistem total lengkap
36	Tes akhir dan pengiriman lengkap

**Perangkat lunak pengendalinya (peristiwa 20 sampai 26, 28)**

Perangkat lunak kontrol mewakili tugas yang paling rumit, dan yang paling sulit untuk merencanakan dan memperkirakan. Bahkan, unit pengembangan perangkat lunak memiliki sedikit pengalaman dari jenis pekerjaan ini tetapi (sebagian dalam mengantisipasi jenis pembangunan) baru-baru ini merekrut seorang insinyur perangkat lunak muda dengan beberapa pengalaman jenis pekerjaan yang akan diperlukan untuk laz-kaki. Dia yakin bahwa masalah teknis apa pun dapat diselesaikan meskipun sistem tersebut memerlukan sesuatu yang baru, namun waktu penyelesaian akan sulit untuk diprediksi dengan keyakinan.

### **Dokumentasi (peristiwa 5-16-17 — 19)**

Subsistem yang relatif sederhana, 'dokumentasi' mencakup memerinci dan menulis pedoman teknis, rutinitas pemeliharaan, diagnostik online, dan informasi 'bantuan meja'. Ini adalah kegiatan yang relatif dapat diprediksi, sebagian di antaranya adalah subkontrak ke penulis teknis dan perusahaan penerjemahan di Kuala Lumpur.

### **Sistem tampilan (peristiwa 29-27-30)**

Yang paling sederhana dari subsistem untuk direncanakan, sistem tampilan, perlu diproduksi sepenuhnya dari perusahaan dan diuji dan dikalibrasi pada tanda terima.

#### Prospek pasar

Sesuai dengan penyelidikan teknis T.S. Lim, penjualan dan pemasaran diminta untuk memperkirakan potensi pasar laz-kaki. Dalam waktu yang sangat singkat, proyek laz-segel telah membangkitkan antusiasme yang cukup besar dalam fungsi, sehingga Halim Ramli, wakil pemasaran asia, mengambil alih tanggung jawab pribadi studi pasar. Kesimpulan utama dari penyelidikan ini adalah:

pasar global untuk sistem tipe Laz-skan tidak mungkin kurang dari 50 sistem per tahun pada tahun 2008, meningkat menjadi lebih dari 200 per tahun pada tahun 2012.

volume pasar dalam istilah keuangan lebih sulit diprediksi, tetapi setiap sistem yang dijual kemungkinan besar mewakili sudah US\$300.000 omset.

Beberapa penyesuaian sistem akan diperlukan bagi kebanyakan pelanggan. Ini akan berarti penekanan yang lebih besar pada layanan komisar dan pasca-instalasi daripada yang diperlukan untuk produk yang ada di UPM.

Pengaturan waktu peluncuran laz-berarti penting. Dua 'jendela kesempatan' sangatlah penting. Yang pertama dan yang paling penting adalah world trade show utama di jenewa pada bulan April 2006. Acara ini, yang diadakan setiap dua tahun, merupakan show paling menonjol untuk produk baru seperti laz-bibit. Yang kedua berkaitan dengan siklus pembangunan dari produsen peralatan asli yang akan menjadi pelanggan utama untuk laz-kontrak. Keputusan penting akan diambil pada musim gugur tahun 2006. Jika Laz-skan adalah untuk dimasukkan ke dalam produk perusahaan ini 'itu harus tersedia dari oktober 2006.

Pada akhir februari 2005 UPM dianggap keduanya Lim dan Ramli melaporkan. Selain itu, perkiraan biaya produksi laz-angka telah dicari dari George Hudson, kepala pembangunan instrumen. Estimasinya menunjukkan bahwa kontribusi operasi laz-angka akan jauh lebih tinggi daripada produk yang ada di perusahaan. Dewan menyetujui segera dimulainya pembangunan laz-kaki melalui tahap prototipe, dengan anggaran pembangunan awal US\$4,5 m. Tujuan dari proyek ini adalah, 'bangun tiga prototipe sistem Laz-skan untuk "siap dan berjalan" untuk April 2006'.

Keputusan untuk pergi ke depan sudah bulat. Bagaimana persisnya proyek itu harus dikelola memancing lebih banyak diskusi. Proyek Laz-skan menimbulkan beberapa masalah. Pertama, para insinyur tidak punya banyak pengalaman untuk mengerjakan proyek besar semacam itu. Kedua, batas waktu penting untuk batch pertama prototipe berarti bahwa beberapa kegiatan mungkin harus dipercepat, proses yang mahal yang akan membutuhkan penilaian yang cermat. Sebuah investigasi yang sangat singkat ke mana kegiatan dapat dipercepat telah mengidentifikasi mereka di mana percepatan pasti akan mungkin dan biaya kemungkinan percepatan (tabel 16.5). Akhirnya, tidak ada yang bisa setuju baik

apakah harus ada seorang pemimpin proyek tunggal, yang fungsi dia harus berasal, atau bagaimana senior pemimpin proyek seharusnya. Anuar Kamaruddin tahu bahwa keputusan-keputusan ini dapat mempengaruhi keberhasilan proyek tersebut, dan mungkin juga perusahaan, selama bertahun-tahun mendatang.

Tabel 16.5 peluang percepatan untuk laz-skan

Aktivitas	Biaya Akselerasi (US\$/minggu)	Sesuai waktu aktivitas maksimum, dengan akselerasi (minggu)	Sangat normal sesuai waktu
5-6	23.400	3	6
5-9	10.500	2	5
5-13	25.000	8	10
20-24	5.000	2	3
24-28	11.700	3	5
33-34	19.500	1	2

### Pertanyaan

1. Menurutmu siapa yang harus mengelola proyek pengembangan laz-kaki?
2. Bahaya dan kesulitan utama apa yang akan dihadapi oleh tim pengembangan ketika mereka mengelola proyek menuju penyelesaiannya?
3. Apa yang dapat mereka lakukan terhadap bahaya dan kesulitan ini?

### Latihan dan Praktek

1. Kegiatan, durasi dan preseden mereka untuk merancang, menulis dan menginstal basis data komputer yang sudah dipesan diperlihatkan dalam tabel 16.6. Gambarlah sebuah bagan Gantt dan sebuah diagram jaringan untuk proyek ini dan perhitungkan waktu tercepat dimana operasi dapat diselesaikan

Tabel 16.6 dibesari data aktivitas komputer

Aktivitas	Durasi (minggu)	Aktivitas yang harus di lengkapi sebelum mulai
Negosiasi kontrak	1	-
Diskusi dengan pengguna utama	2	1
Review pada dokumentasi tertentu	5	1
Review pada sistem tertentu	6	2
Anlisis sistem (a)	4	3,4
Analisis sistem (b)	7	5
Pemrograman	12	5
Testing	2	7
Review laporan sistem yang ada	1	3,4
Laporan proposal sistem	2	5,9
Persiapan dokumentasi	19	5,8
Implementasi	7	7,11
Tes sistem	3	12
Debugging	4	12
Persiapan Manual	5	11

2. Sebuah bisnis meluncurkan produk baru. Peluncuran akan memerlukan sejumlah kegiatan terkait sebagai berikut - menyewa manajer penjualan (5 minggu), memerlukan manajer penjualan untuk merekrut orang penjualan (4 minggu), melatih orang penjualan (2 minggu), merencanakan kampanye iklan dengan badan (4 minggu), merencanakan kampanye iklan (10 minggu), merancang pengemasan produk (4 minggu), mengatur pengemasan produk (12 minggu), mengemas produk yang cukup untuk stok peluncuran (8 minggu), Order kuantitas produk dari produsen (13 minggu), pilih distributor untuk produk (9 minggu), mengambil perintah awal dari distributor (3 minggu), mengirimkan perintah awal ke distributor (2 minggu). (a) kapan produk baru bisa diperkenalkan ke pasar? (b) jika perusahaan mempekerjakan para wiraniaga terlatih yang tidak membutuhkan pelatihan lebih lanjut, dapatkah produk ini diperkenalkan 7 minggu sebelumnya? (c) berapa lama seseorang dapat menunda pemilihan biro iklan?
3. Contoh di atas, jika manajer penjualan tidak dapat disewa selama 3 minggu, bagaimana hal itu akan mempengaruhi total proyek?
4. Pada contoh sebelumnya, jika keseluruhan operasi peluncuran proyek harus diselesaikan secepat mungkin, kegiatan apa yang harus diselesaikan pada akhir minggu ke 16?
5. Kenalilah sebuah proyek yang telah anda ikuti (misalnya memindahkan apartemen, sebuah produksi liburan, dramatis, revisi untuk pemeriksaan, DLL.). (a) siapa pemegang kepentingan dalam proyek ini? (b) apa tujuan keseluruhan proyek (khususnya sehubungan dengan biaya, kualitas, dan waktu yang relatif penting)? (c) apakah ada batasan sumber daya? (d) kalau mengenang kembali, bagaimana anda bisa mengatur proyek itu dengan lebih baik?
6. Identifikasikan tim olahraga favorit anda (Manchester United, tim Toulon rugby, atau jika anda bukan orang yang berolahraga, pilihlah tim mana pun yang telah anda dengar). Proyek seperti apa yang anda pikir mereka perlu untuk mengelola? Misalnya merchandising, sponsor, DLL. Menurut anda apa masalah kunci dalam membuat keberhasilan mengelola setiap jenis proyek yang berbeda ini?

## Manajemen Mutu

**Cakupan dalam bab ini akan membahas tentang :**

- Definisi dan peran penting mutu (Quality) dalam operasional
- Karakteristik mutu
- Langkah-langkah yang mengarah pada spesifikasi conformance
- Pengertian Total Quality Management (TQM)

### Pendahuluan

Di era industrialisasi yang semakin ketat dan kompetitif seperti sekarang ini, setiap pelaku bisnis yang ingin memenangkan kompetisi/pertandingan dalam dunia industri akan memberikan perhatian penuh terhadap mutu. Hanya perusahaan yang dapat menghasilkan mutu barang atau jasa yang sesuai dengan tuntutan pelanggan dapat memenangkan persaingan tersebut. Cara terbaik agar dapat bersaing dan unggul dalam persaingan global menurut Tjiptono dan Diana (2003:10) yaitu dengan melakukan upaya/usaha perbaikan yang berkesinambungan terhadap kemampuan manusia, proses, serta lingkungan, melalui penerapan manajemen mutu. Berdasarkan hasil studi mengenai keberhasilan perusahaan-perusahaan industri kelas dunia yang berhasil mengembangkan konsep mutu dalam perusahaan, menurut Gaspersz (2008:4) lahirlah apa yang disebut sebagai Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management, TQM).



Kualitas adalah satu-satunya dari lima 'kriteria kinerja operasi' untuk memiliki bab yang didedikasikan sendiri dalam buku ini. Ada dua alasan untuk ini. Pertama, di beberapa organisasi fungsi terpisah dikhususkan secara khusus untuk manajemen kualitas. Kedua, kualitas adalah perhatian utama dari hampir semua organisasi. Barang dan jasa berkualitas tinggi dapat memberi suatu organisasi keunggulan yang cukup kompetitif. Kualitas baik mengurangi biaya kerja kembali, limbah, keluhan dan kembali dan, yang paling penting, menghasilkan pelanggan puas. Beberapa manajer operasi percaya bahwa, dalam jangka panjang, kualitas adalah faktor tunggal yang paling penting yang mempengaruhi kinerja organisasi dibandingkan pesaingnya. Manajemen Mutu merupakan filosofi bisnis bahwa keberhasilan jangka panjang perusahaan berasal dari kepuasan pelanggan. Mensyaratkan bahwa semua pemangku kepentingan dalam bisnis bekerja sama untuk meningkatkan proses, produk, layanan dan budaya perusahaan itu sendiri. Manajemen Mutu merupakan gabungan semua fungsi manajemen, seluruh bagian dari suatu perusahaan dan semua orang ke dalam filosofi holistik yang dibangun atas dasar konsep kualitas, kerjasama, kinerja, dan kepuasan pelanggan.

## Pengelolaan Sumber Daya Air AQUA

AQUA adalah sebuah merek air minum dalam kemasan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang diproduksi oleh PT AQUA Golden Mississippi di Indonesia sejak tahun 1973. AQUA adalah merek AMDK dengan penjualan terbesar di Indonesia dan merupakan salah satu merek AMDK yang paling terkenal di Indonesia, sehingga telah menjadi seperti merek generik untuk AMDK, yang mana setiap anda pergi ke warung-warung untuk beli air minum dalam kemasan pasti selalu berkata “beli AQUA gelas/botol” yang belum tentu sama pemilik warung memberikan dengan merek AQUA. PT AQUA Golden Mississippi didirikan pada tahun 1973 oleh Bapak Tirto Utomo, sebagai produsen pelopor air minum dalam kemasan di Indonesia. Pabrik pertama didirikan di Bekasi. Setelah beroperasi selama 30 tahun, kini AQUA memiliki 14 pabrik di seluruh Indonesia.



Pada tahun 1998, AQUA (yang berada di bawah naungan PT Tirta Investama) melakukan langkah strategis untuk bergabung dengan Group DANONE, yang merupakan salah satu kelompok perusahaan air minum dalam kemasan terbesar di dunia dan ahli dalam nutrisi. Langkah ini berdampak pada peningkatan kualitas produk, market share, dan penerapan teknologi pengemasan air terkini. Di bawah bendera DANONE-AQUA, kini AQUA memiliki lebih dari 1.000.000 titik distribusi yang dapat diakses oleh pelanggannya di seluruh Indonesia.

Sebagai perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK), AQUA Group selalu memberikan upaya terbaik untuk mengelola dampak lingkungan dan sosial dari aktivitas bisnis sesuai dengan visinya, yaitu memajukan ekonomi sekaligus berkontribusi pada sosial dan lingkungan. Untuk memastikan bahwa pengelolaan air yang dilakukan dapat menjaga keseimbangan alam, AQUA memiliki dan menerapkan Kebijakan Perlindungan Sumber Daya Air yang merujuk pada komitmen Danone mengenai perlindungan lingkungan. Kebijakan tersebut memastikan bahwa pendayagunaan air selalu menjamin kemurnian dan kualitas sumber air untuk kualitas dan keamanan produk, menjaga kelestarian sumber daya airnya, berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan di wilayah operasi serta melindungi dan turut mempromosikan adat dan cagar budaya di sekitar wilayah operasi.

Dalam memilih sumber daya air, AQUA memenuhi 9 kriteria dan 5 tahapan seleksi yang melibatkan para ahli geologi dan geohidrologi dengan sedikitnya memerlukan satu tahun untuk mempelajari karakteristik mata air tersebut. Semua itu dilakukan guna menjamin sumber mata air pegunungan alami tersebut baik dan sesuai untuk AQUA.

Kami mengambil air tanah dalam dengan kedalaman antara 60-140 meter, yang berbeda dengan air permukaan yang dimanfaatkan oleh masyarakat. Sistem yang digunakan oleh AQUA Group untuk mendayagunakan air tersebut memastikan bahwa tidak adanya hubungan antara kedua lapisan tanah dalam dan permukaan. AQUA menggunakan air tanah dalam yang dibatasi oleh lapisan kedap air. Studi geohidrologi ini dilakukan bekerja sama dengan universitas terkemuka, antara lain Universitas Gajah Mada (UGM), Universitas Padjadjaran (Unpad) dan Universitas Paris 6.

Pengelolaan sumber daya air yang dilakukan oleh AQUA Group merujuk pada Kebijakan Nasional No.7/2004 dan PP No.42/2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air. Dalam mengelola sumber daya air, AQUA menjalankan program kemitraan dengan melibatkan organisasi, pemerintah dan masyarakat setempat. Kami mengembangkan program pertanian berkelanjutan bersama dengan masyarakat untuk memastikan bahwa selain meningkatkan kesejahteraan masyarakat, juga menjaga sumber air dari pencemaran bahan kimiawi. Kami juga merehabilitasi infrastruktur irigasi sehingga pengelolaan air untuk pertanian lebih efisien.

Selain itu, AQUA juga mendukung program Millennium Development Goals (MDGs) dengan berkontribusi pada menyediakan akses air bersih bagi masyarakat di sekitar wilayah operasi dengan menjalankan program Water Access, Sanitation and Hygiene (WASH)/Akses Air Bersih dan Penyehatan Lingkungan. Program WASH ini dijalankan dengan model kemitraan dan partisipatif yang melibatkan peran aktif para pemangku kepentingan seperti masyarakat, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) lokal dan instansi pemerintah terkait. Kami memberdayakan masyarakat dengan memberikan kapasitas organisasi dengan mendorong terbentuknya organisasi pengguna air. Saat ini, program WASH telah memberikan manfaat kepada lebih dari 100.000 jiwa di 13 kabupaten di Indonesia.

Sumber : <https://aqua.co.id/pengelolaan-sumber-daya-air-aqua>

---

## 17.1 Definisi dan Peran Penting Kualitas

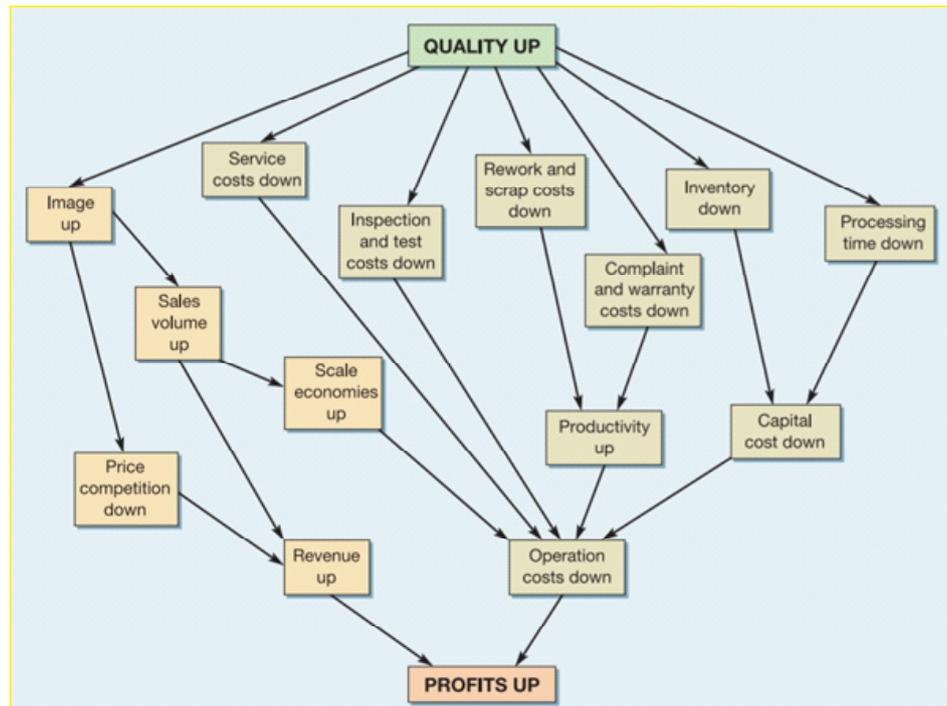
Ini patut ditinjau kembali beberapa argumen yang disajikan dalam bab 2 mengenai manfaat kualitas tinggi. Ini akan menjelaskan mengapa kualitas dipandang sebagai begitu penting oleh sebagian besar operasi. Gambar 17.2 mengilustrasikan berbagai cara perbaikan kualitas dapat mempengaruhi aspek-aspek lain dari kinerja operasi. Pendapatan dapat ditingkatkan dengan penjualan yang lebih baik dan peningkatan harga di pasar. Pada saat yang sama, biaya dapat diturunkan oleh efisiensi yang lebih baik, produktivitas dan penggunaan modal. Jadi, tugas utama dari fungsi operasi harus memastikan bahwa itu menyediakan barang dan jasa yang berkualitas, kepada pelanggan internal dan eksternal.

### Pendapat Perusahaan Tentang Kualitas

Ada banyak definisi kualitas; di sini kami mendefinisikannya sebagai 'kesesuaian yang konsisten dengan harapan pelanggan'. Penggunaan kata 'kesesuaian' menyiratkan bahwa ada kebutuhan untuk memenuhi spesifikasi yang jelas. Memastikan produk atau layanan sesuai dengan spesifikasi adalah tugas operasi utama. 'Konsisten' menyiratkan bahwa kesesuaian dengan spesifikasi bukanlah peristiwa ad hoc tetapi produk atau layanan memenuhi spesifikasi karena persyaratan kualitas digunakan untuk merancang dan menjalankan proses yang menghasilkan produk dan layanan. Penggunaan 'ekspektasi pelanggan' mengakui bahwa produk atau layanan harus mempertimbangkan pandangan pelanggan,

yang mungkin dipengaruhi oleh harga. Perhatikan juga penggunaan kata 'harapan' dalam definisi ini, daripada 'kebutuhan' atau 'keinginan'.

Manajemen mutu dalam bisnis sangat penting untuk memastikan konsistensi dalam prosesnya serta produk dan layanannya. Dalam bisnis, kepuasan pelanggan adalah kuncinya. Karena perhatian utama pelanggan adalah kualitas produk atau layanan yang mereka beli, tujuan utama pemasok harus selalu memastikan bahwa apa yang mereka hasilkan memiliki kualitas yang konsisten dan baik



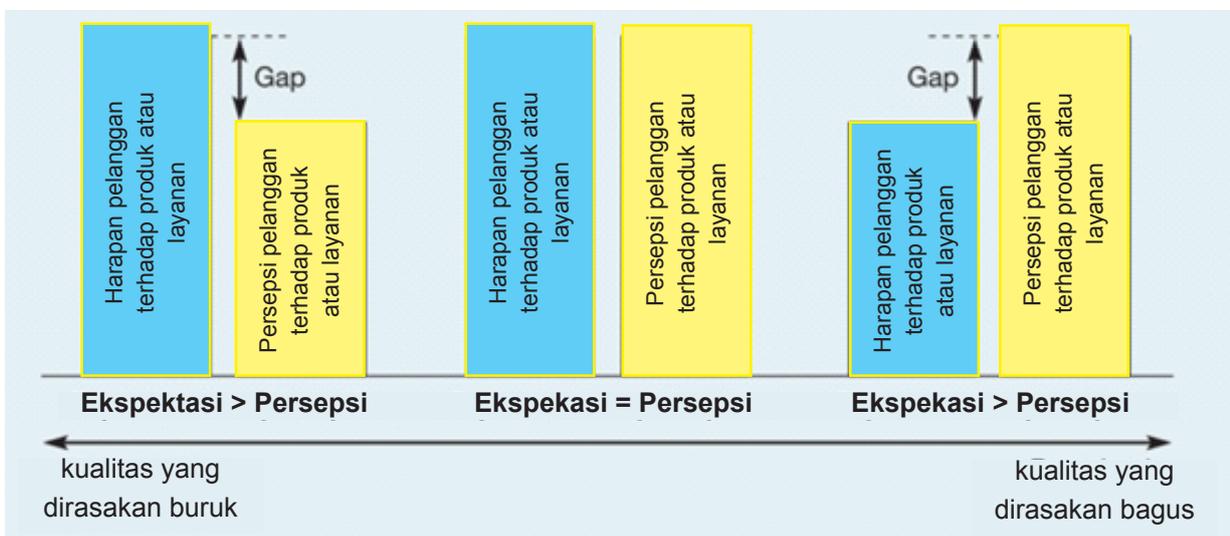
Gambar 17.2 Kualitas yang lebih tinggi memiliki efek menguntungkan baik pada pendapatan maupun biaya: berdasarkan Gummerson, E. (1993)

### Pendapat Konsumen Tentang Kualitas

Pengalaman masa lalu, pengetahuan dan sejarah individu akan membentuk ekspektasi pelanggan. Selain itu, pelanggan masing-masing dapat mempersepsikan produk atau layanan dengan cara yang berbeda. Seseorang mungkin menganggap penerbangan jarak jauh sebagai bagian yang menyenangkan dari liburan; orang di kursi berikutnya mungkin menganggapnya sebagai tugas yang diperlukan untuk menghadiri rapat bisnis. Jadi kualitas perlu dipahami dari sudut pandang pelanggan karena, bagi pelanggan, kualitas produk atau layanan tertentu adalah apa pun yang dia anggap. Jika penumpang dalam penerbangan carter ski menganggapnya berkualitas baik, meskipun antrian panjang saat check-in atau tempat duduk sempit dan makanan yang buruk, maka penerbangan tersebut benar-benar berkualitas baik. Juga pelanggan mungkin tidak dapat menilai spesifikasi 'teknis' dari layanan atau produk dan dengan demikian menggunakan ukuran pengganti sebagai dasar untuk persepsi kualitas mereka. Misalnya, pelanggan mungkin merasa sulit untuk menilai kualitas teknis perawatan gigi, kecuali sejauh tidak menimbulkan masalah lagi. Oleh karena itu, pelanggan dapat melihat kualitas dalam hal pakaian dan tingkah laku dokter gigi dan teknisi, dekorasi pembedahan, dan bagaimana mereka dirawat.

### 17.1.1 Memadukan Pandangan Kualitas Operasi dan Pelanggan

Pandangan kualitas operasi berkaitan dengan upaya untuk memenuhi harapan pelanggan. Pandangan pelanggan tentang kualitas adalah apa yang dia anggap sebagai produk atau layanan. Untuk menciptakan pandangan yang seragam, kualitas dapat didefinisikan sebagai tingkat kesesuaian antara harapan pelanggan dan persepsi pelanggan terhadap produk atau layanan. Menggunakan ide ini memungkinkan kita untuk melihat pandangan pelanggan tentang kualitas (dan, oleh karena itu, kepuasan dengan) produk atau layanan sebagai hasil dari pelanggan membandingkan ekspektasi mereka terhadap produk atau layanan dengan persepsi ahli waris tentang bagaimana kinerjanya. Ini tidak selalu mudah; lihat kasus pendek 'Teh dan Simpati'. Juga, jika pengalaman produk atau layanan lebih baik dari yang diharapkan maka pelanggan merasa puas dan kualitas dianggap tinggi. Jika produk atau layanan kurang dari harapannya maka kualitasnya rendah dan pelanggan mungkin tidak puas. Jika produk atau jasa sesuai dengan ekspektasi maka persepsi kualitas produk atau jasa dianggap dapat diterima. Hubungan ini diringkas dalam Gambar 17.3.



Gambar 17.3 sifat yang dirasakan diatur oleh besarnya dan arah kesenjangan antara harapan pelanggan dan persepsi mereka tentang produk atau jasa

#### **Kasus Singkat :** Teh dan Rasa Simpati

Mendefinisikan kualitas dalam pengertian dan ekspektasi terkadang dapat mengungkapkan beberapa hasil yang mengejutkan. Misalnya, Tea and Sympathy adalah restoran dan kafe Inggris di jantung West Village di New York. Selama sepuluh tahun terakhir ini telah menjadi landmark modis di kota dengan salah satu restoran terluas di dunia. Namun itu kecil, sekitar selusin meja dikemas ke dalam area yang sedikit lebih besar dari ruang duduk Inggris pada umumnya. Tidak hanya orang Inggris ekspatriat tetapi juga penduduk asli New York dan selebriti mengantri untuk masuk.



Sebagai satu-satunya restoran Inggris di New York, restoran ini memiliki faktor kebaruan, tetapi juga menjadi terkenal karena sifat layanannya yang tidak biasa. \ 'Semua orang diperlakukan dengan cara yang sama ', kata Nicky Perry, salah satu dari dua mantan warga London yang menjalankannya, ' Kami memiliki kebijakan perusahaan bahwa kami tidak ambil pusing. 'Sikap yang kuat terhadap perlakuan pelanggan ini diperkuat oleh ' Nicky's Rules 'yang tercetak di menu. 5 Aturan ini ditegakkan dengan ketat. Argumen apa pun bisa menimbulkan kemarahan Nicky. Anda telah diperingatkan.

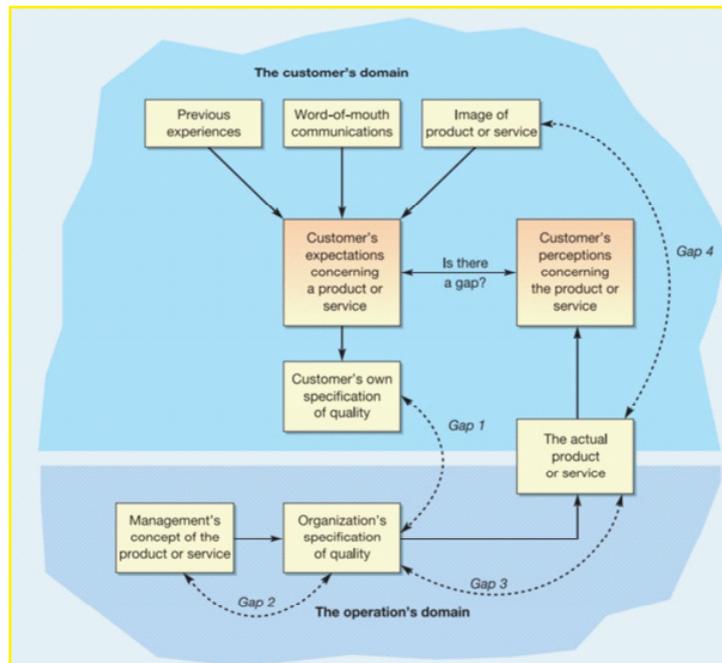
1. Bersikaplah ramah kepada pelayan - ingat Tea dan gadis Simpati selalu benar.
2. Anda harus menunggu di luar restoran sampai seluruh pesta Anda hadir - tidak ada pengecualian.
3. Kadang-kadang, Anda mungkin diminta untuk mengubah tabel agar kami dapat menampung Anda semua.
4. Jika kami tidak membutuhkan meja, Anda dapat tinggal sepanjang hari, tetapi jika orang-orang menunggu waktu untuk istirahat.
5. Aturan ini ditegakkan dengan ketat. Setiap argumen akan membuat Nicky marah. Anda telah warna

---

Sebagian besar pramusaji juga orang Inggris dan menegakkan Aturan Nicky dengan ketat. Jika pelanggan keberatan, mereka akan dibuang. Nicky mengatakan bahwa dia harus melatih 'gadis-gadisnya' untuk menjadi tangguh.

*"Saya telah mengajari mereka bahwa ketika orang melewati batas mereka dapat merobek tenggorokan mereka sejauh yang saya ketahui. Apa yang kami temukan selama bertahun-tahun adalah bahwa jika Anda benar-benar manis, orang akan melihatnya sebagai kelemahan. Orang-orang diusir dari restoran sekitar dua kali seminggu, namun pelanggan masih mengantri untuk mendapatkan pai gembala asli, secangkir teh asli, dan tentu saja layanannya. "*

Harapan dan persepsi pelanggan dipengaruhi oleh sejumlah faktor, yang beberapa di antaranya tidak dapat dikendalikan oleh operasi dan beberapa di antaranya, hingga taraf tertentu, dapat dikelola. Gambar 17.4 menunjukkan beberapa faktor yang akan mempengaruhi kesenjangan antara harapan dan persepsi. Model dari kualitas yang dianggap pelanggan ini dapat membantu kami memahami bagaimana operasi dapat mengatur kualitas dan mengidentifikasi beberapa masalah dalam melakukannya. Bagian bawah diagram mewakili 'ranah' kualitas operasi dan bagian atas 'ranah' pelanggan. Kedua ranah ini bertemu dalam produk atau layanan yang sebenarnya, yang disediakan oleh organisasi dan dialami oleh pelanggan. Dalam domain operasi, manajemen bertanggung jawab untuk merancang produk atau layanan dan menyediakan spesifikasi kualitas yang harus dibuat produk atau layanan. Dalam lingkup pelanggan, harapan-harapannya dibentuk oleh faktor-faktor seperti pengalaman-pengalaman sebelumnya dengan produk atau layanan tertentu, citra pemasaran yang disediakan oleh organisasi dan informasi dari mulut ke mulut dari pengguna lain. Ekspektasi ini diinternalisasi sebagai satu set karakteristik kualitas.



Gambar 17.4 ranah pelanggan dan ranah operasi dalam menentukan kualitas yang dirasakan, menunjukkan bagaimana kesenjangan antara harapan pelanggan dan persepsi mereka tentang produk atau pelayanan dapat dijelaskan oleh satu atau lebih kesenjangan di mana pun dalam sumber model: diadaptasi dari Parasuraman, a. Et al. (1985) model konseptual kualitas pelayanan dan implikasi untuk penelitian di masa depan, *Journal of Marketing*, jil. 49, Fall, HLM. 41. 50.

**Kasus Singkat :** **Tukang Photo : Pencipta Moment Ajaib**



Saat-saat ajaib adalah kecil, tapi sukses bisnis fotografi pernikahan. Pemiliknya, Richard Webber, telah melihat banyak perubahan selama dua puluh tahun terakhir. 'di masa lalu, pekerjaan saya mencakup mengambil beberapa foto selama upacara pernikahan dan kemudian foto kelompok formal di luar. Aku jarang di pesta pernikahan lebih dari dua jam. Klien akan memilih sudah

30 foto untuk pergi dalam album pernikahan standar. Sangat penting untuk mendapatkan foto yang benar, karena itu benar-benar satu-satunya hal yang saya dinilai pada. Sekarang sudah berbeda. Saya biasanya menghabiskan sepanjang hari di sebuah pesta pernikahan, dan kadang-kadang juga larut malam. Ini menciptakan dinamika yang sangat berbeda dengan pesta pernikahan, karena kau hampir seperti tamu lain. Sementara pengantin masih menjadi perhatian utamaku, tamu lain di pesta pernikahan juga penting. Tantangannya adalah untuk menemukan keseimbangan yang tepat antara mendapatkan foto terbaik mungkin sementara menjadi sebijaksana mungkin. Aku bisa menghabiskan berjam-jam mendapatkan gambar yang sempurna, tetapi mengganggu semua orang dalam proses

Ini sulit, karena klien menilai anda pada kedua kualitas teknis pekerjaan anda dan cara anda berinteraksi dengan semua orang di hari. Produk telah berubah juga. Klien menerima CDS atau memory stick dengan sudah 500 foto yang diambil pada siang hari. Juga saya dapat memberi mereka pilihan 10 album dalam berbagai ukuran, berkisar dari 30 sampai 100 foto. Tahun ini, saya mulai menawarkan buku foto yang memungkinkan tingkat modifikasi yang jauh lebih besar dan telah terbukti populer untuk pasangan yang lebih muda. Untuk masa depan, saya mempertimbangkan untuk menawarkan album dengan item pernikahan seperti undangan, confetti dan menu, dan lukisan individu yang dibuat dari foto-foto. Jelas saya harus outsourcing lukisan. Aku juga akan meng-upgrade situs web kami, jadi tamu pernikahan bisa memesan foto dan produk terkait secara online. Ini akan menghasilkan pendapatan dan bertindak sebagai alat pemasaran yang baik. Kecemasanku adalah mengiklankan layanan tambahan ini di pesta pernikahan akan dianggap terlalu komersial, bahkan jika itu benar-benar menguntungkan bagi para tamu.

Salah satu masalah terbesar bagi bisnis adalah tingkat permintaan yang tinggi di bulan-bulan musim panas. Pada akhir pekan di bulan juni, bulan juli dan agustus sering dibooking dua tahun di muka. Salah satu pilihannya adalah mengajak fotografer tambahan selama masa-masa sibuk. Namun, yang terbaik sibuk sendiri. Masalahnya adalah kualitas pelayanan yang saya tawarkan akan merosot. Sebagian besar bisnis adalah tentang bagaimana seseorang berhubungan dengan klien dan yang sulit untuk ditiru. Karena sudah sering ke pesta pernikahan, saya sering menawarkan saran kepada klien mengenai berbagai aspek pernikahan mereka, seperti lokasi, band, catering dan floris. Akan tetapi, dengan adanya perkembangan, rencana pernikahan jelas merupakan suatu bidang yang dapat menguntungkan bisnis. Tentu saja, pilihan lainnya adalah pindah dari pesta pernikahan ke daerah lain, seperti foto sekolah, ulang tahun, perayaan, atau pekerjaan studio. '

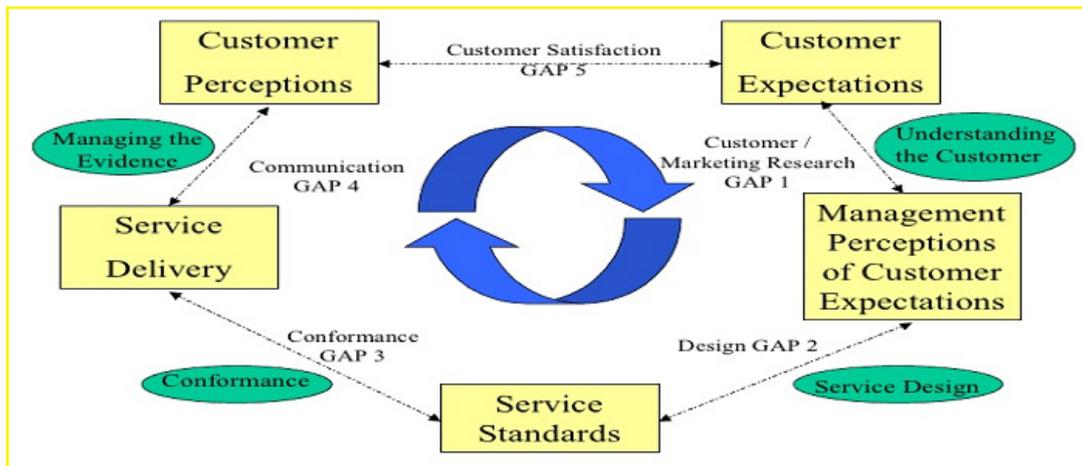
---

## 17.2 Mendiagnosis Masalah Kualitas

Gambar 17.4 menunjukkan bagaimana masalah kualitas dapat didiagnosis. Jika kesenjangan kualitas yang dirasakan adalah sedemikian rupa sehingga persepsi pelanggan tentang produk atau layanan gagal untuk mencocokkan harapan mereka akan produk tersebut, maka alasan (atau alasan) harus terletak pada kesenjangan lainnya di tempat lain dalam model sebagai berikut. Kualitas pelayanan adalah upaya pemenuhan kebutuhan yang dibarengi dengan keinginan konsumen serta ketepatan cara penyampaiannya agar dapat memenuhi harapan dan kepuasan pelanggan tersebut.

Menurut Parasuraman, dkk. (1990) dalam Kotler (2003) Conceptual Model of Service Quality, mereka memformulasikan sebuah model kualitas pelayanan guna memenuhi kepuasan pelanggan. Menurut model ini, terdapat lima gaps (kesenjangan) yang membuat perusahaan tidak mampu memberikan pelayanan yang bermutu kepada para pelanggan.

Customer Gap adalah perbedaan antara persepsi pelanggan dan harapan pelanggan (antara customer perception dan customer expectation). Persepsi Konsumen adalah penilaian subyektif oleh pelanggan atas pengalamannya mengkonsumsi barang/jasa. Harapan pelanggan merupakan standar atau referensi pelanggan dengan pengalaman konsumsi barang/jasa. (lihat gambar 17.5)



Gambar 17.5 Skema Service Quality Gap Model

Persepsi konsumen dan harapan konsumen seharusnya identik, tetapi dalam kenyataannya ada suatu celah (gap) yang cukup besar. Ini merupakan tugas pemasar untuk membangun jembatan antara keduanya dan atau melakukan usaha-usaha untuk mempersempit atau menutup celah (gap) yang terjadi. Service Quality Gap Model yang digambarkan diatas adalah urutan langkah- langkah yang harus diikuti dalam desain proses pelayanan yang baru. Kesenjangan- kesenjangan dalam proses ini akan dijelaskan sebagai berikut (Fitzsimmons, 2011) :

### Gap 1 (Customer Expectation – Management Perceptions)

Kesenjangan pertama muncul dari kurangnya pemahaman pihak manajemen mengenai bagaimana pelanggan membentuk harapan mereka berdasarkan sumber –sumber yang tersedia, misalnya: iklan, pengalaman sebelumnya yang dialami terhadap perusahaan tersebut dan pesaingnya, kebutuhan personal, dan komunikasi dengan kerabat. Untuk meminimalkan kesenjangan, dalam tahap ini perusahaan harus melakukan penelitian pasar (market research) untuk memahami pelanggan secara utuh sesuai kebutuhan dan harapan mereka.

### Gap 2 (Management Perceptions – Service Standards)

Kesenjangan ini ditimbulkan dari kurangnya komitmen pihak manajemen dalam memberikan kualitas pelayanan atau persepsi bahwa perusahaan tidak memungkinkan untuk memenuhi harapan pelanggan. Untuk mengatasi kesenjangan ini, penyusunan tujuan perusahaan (goal setting) dan membuat standar bagaimana pelayanan itu disampaikan (service delivery) dapat menutup kesenjangan ini. Kesenjangan ini terjadi karena penyampaian pelayanan yang terjadi tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan perusahaan (conformance gap).

### Gap 3 (Service Standards – Service Delivery)

Kesenjangan dalam penyampaian pelayanan ini dapat disebabkan oleh berbagai hal, beberapa diantaranya adalah kurangnya kerjasama tim, pemilihan atau seleksi karyawan yang buruk, pelatihan yang kurang memadai, dan desain pekerjaan yang tidak sesuai. Harapan pelanggan terhadap pelayanan yang akan diterimanya dibentuk oleh media iklan dan berbagai media komunikasi yang berasal dari perusahaan.

#### Gap 4 (Service Delivery – Customer Perception)

Perbedaan antara pelayanan yang disampaikan dan komunikasi eksternal berupa janji-janji yang berlebihan dan kurang tersedianya informasi bagi calon pelanggan akan menimbulkan kesenjangan ini. Perusahaan dinilai perlu untuk menyesuaikan informasi yang diberikan kepada calon pembeli dengan bukti pelayanan yang sesungguhnya diberikan (managing the evidence).

#### Gap 5 (Customer Perception – Customer Expectation)

Kesenjangan ini merupakan hal esensi akhir yang menentukan kepuasan pelanggan. Kepuasan pelanggan sangat bergantung pada minimalisasi kesenjangan pertama hingga kesenjangan keempat yang terkait dengan penyampaian pelayanan/jasa.

### 17.3 Kesesuaian Terhadap Spesifikasi

Kesesuaian terhadap spesifikasi berarti menghasilkan produk atau menyediakan layanan untuk spesifikasi desainnya. Conformance adalah kesesuaian kinerja dan kualitas produk dengan standar yang diinginkan. Pada dasarnya, setiap produk memiliki standar ataupun spesifikasi yang telah ditentukan. Hal ini biasanya dipandang sebagai kontribusi yang paling penting yang dapat dilakukan manajemen operasi terhadap persepsi kualitas pelanggan. Kami akan membahas bagaimana hal itu dapat dicapai di sisa bab ini dengan menggambarkan manajemen kualitas sebagai enam langkah berurutan. Bab ini, dan bab 18, 19 dan 20, akan membahas langkah-langkah ini.

Langkah 1 menentukan karakteristik kualitas produk atau layanan.

Langkah 2 menentukan bagaimana mengukur setiap karakteristik kualitas.

Langkah 3 tetapkan standar kualitas untuk setiap karakteristik kualitas.

Langkah 4 kontrol kualitas terhadap standar tersebut.

Langkah 5 temukan dan koreksi penyebab kualitas buruk.

Langkah 6 terus membuat perbaikan.

#### 17.3.1 Langkah 1 – Tentukan karakteristik kualitas produk

Banyak dari 'kualitas' produk atau layanan akan ditentukan dalam desainnya. Namun tidak semua detail desain berguna dalam mengontrol kualitas. Misalnya, desain televisi mungkin menetapkan bahwa kabinet luarnya dibuat dengan veneer tertentu. Namun, setiap televisi tidak diperiksa untuk memastikan bahwa kabinet memang terbuat dari veneer tersebut. Sebaliknya, konsekuensi dari spesifikasi desainlah yang diperiksa - penampilan kabinet, misalnya. Konsekuensi untuk perencanaan kualitas dan pengendalian desain ini disebut karakteristik kualitas produk atau layanan. Tabel 17.1 menunjukkan daftar karakteristik kualitas yang secara umum berguna.

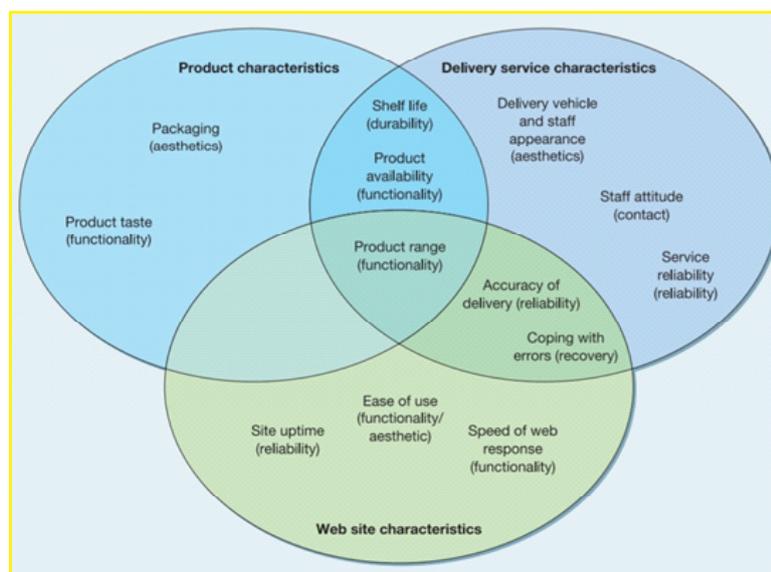
Tabel 17.1 Karakteristik kualitas untuk mobil, pinjaman bank dan transportasi udara

Karakteristik kualitas	Mobil (transformasi proses material)	Pinjaman Bank (Transformasi proses informasi)	Perjalanan udara (Transformasi proses pelanggan)
Fungsionalitas - Seberapa baik produk atau layanan dalam melakukan tugasnya	Kecepatan, akselerasi, konsumsi bahan bakar, kualitas berkendara, kendali jalan, dan lain-lain.	Suku bunga, syarat dan kondisi	Keamanan dan durasi perjalanan, makanan dan minuman, layanan pemesanan mobil dan hotel

Penampilan – Karakteristik sensorik produk atau jasa : daya tarik estetikanya, tampilan, perasaan dan lain-lain.	Estetika, bentuk, selesai, kesenjangan pintu, dan lain-lain.	Estetika informasi, situs web, dan lain-lain.	Dekorasi dan kebersihan pesawat, ruang dan kru
Keandalan – Konsistensi produk atau kinerja layanan dari waktu ke waktu.	Berarti waktu untuk kegagalan	Menepati janji (implisit dan eksplisit)	Tetap dengan penerbitan berita penerbangan
Daya Tahan – Total masa pakai yang berguna dari produk atau jasa	Kehidupan yang berguna (dengan perbaikan)	Stabilitas syarat dan kondisi	Menjaga dengan tren di industri
Pemulihan – Mudahnya masalah produk atau jasa mudah diatasi	Kemudahan perbaikan	Resolusi kegagalan layanan	Resolusi kegagalan layanan
Kontak – Sifat dari kontak antar orang-ke-orang yang mungkin terjadi	Pengetahuan dan kebaikan staf penjualan	Pengetahuan dan kesopanan dari cabang dan panggilan pusat staf	Pengetahuan, kesopanan dan kepekaan staf penerbangan

### Karakteristik kualitas dari total paket

Banyak layanan merupakan paket utuh dari beberapa elemen, yang masing-masing memiliki karakteristik kualitasnya sendiri. Beberapa aspek kualitas mungkin dipengaruhi oleh dua atau lebih elemen dalam paket total. Untuk memahami karakteristik kualitas dari keseluruhan paket maka perlu dipahami karakteristik individu di dalam dan di antara setiap elemen paket. Misalnya, Gambar 17.5 menunjukkan beberapa karakteristik kualitas untuk layanan belanja bahan makanan online berbasis web. Untuk menilai layanan ini, perlu mempertimbangkan situs web tempat informasi dikirim dan pesanan ditempatkan, produk yang dijual melalui situs dan layanan pengiriman yang mengangkut pembelian ke pelanggan. Mengidentifikasi di mana letak setiap karakteristik kualitas berguna karena ini adalah langkah pertama menuju pemahaman bagian mana dari layanan total yang harus diberi tanggung jawab untuk menjaga setiap aspek kualitas.



Gambar 17.5 Beberapa karakteristik kualitas untuk layanan belanja bahan makanan online

### 17.3.2 Langkah 2 — Tentukan cara mengukur setiap karakteristik

Ciri-ciri ini harus didefinisikan sedemikian rupa sehingga memungkinkan untuk diukur dan kemudian dikendalikan. Ini melibatkan pengambilan karakteristik kualitas yang sangat umum seperti 'penampilan' dan memecahnya, sejauh yang bisa dilakukan, menjadi elemen-elemen penyusunnya. 'Penampilan' sulit untuk diukur seperti itu, tetapi 'kecocokan warna', 'permukaan selesai' dan 'jumlah goresan yang terlihat' semuanya mampu dijelaskan dengan cara yang lebih obyektif. Mereka bahkan mungkin bisa diukur. Karakteristik kualitas lainnya lebih sulit. 'Kesopanan' dari staf maskapai, misalnya, tidak memiliki ukuran yang ditentukan secara objektif. Namun operasi dengan kontak pelanggan yang tinggi, seperti maskapai penerbangan, sangat mementingkan kebutuhan untuk memastikan kesopanan dalam staf mereka. Dalam kasus seperti ini, operasi harus mencoba mengukur persepsi pelanggan tentang kesopanan.

Tabel 17.2 Variabel dan ukuran atribut untuk karakteristik kualitas

Kualitas karakteristik	Mobil		Perjalanan Udara	
	Variabel	Atribut	Variabel	Atribut
Fungsionalitas	Akselerasi dan pengereman karakteristik tinggi	Apakah Tumpangnya memuaskan?	Jumlah perjalanan yang benar-benar sampai ditujuan (Tanpa kecelakaan)	Apakah makanan dapat diterima?
Tampilan	Jumlah noda terlihat pada mobil	Apakah warna untuk spesifikasi?	Jumlah kursi yang tidak dibersihkan dengan memuaskan	Apakah kru berpakaian rapi?
Reabilitas	Waktu rata-rata antar kesalahan	Apakah keandalan memuaskan?	Proporsi perjalanan yang tiba tepat waktu	Apakah ada keluhan?
Durabilitas	Masa hidup mobil	Apakah masa hidup mobil berguna sebagaimana yang diperkirakan?	Jumlah pada waktu untuk inovasi servis mengecewakan pesaingnya	Pada umumnya, apakah maskapai penerbangan tersebut memutakhirkan jasanya dalam sistem yang memadai
Pemulihan	Waktu dari kesalahan yang ditemukan untuk diperbaiki	Apakah servis mobil bisa diterima?	Proporsi kegagalan servis diselsaikan dengan memuaskan	Apakah pelanggan merasa bahwa staff kepuasan dan keluhan?
Kontak	Tingkat bantuan yang disediakan oleh staf penjualan (1 sampai 5)	Apakah pelanggan merasa nyaman ketika di layanai? (ya atau tidak)?	Sejauh mana pelanggan merasa diperlakukan dengan baik oleh staf? (1 sampai 5)	Apakah pelanggan merasa bahwa staff itu berguna? (ya atau tidak)

#### Variabel dan atribut

Ukuran yang digunakan oleh operasi untuk mendeskripsikan karakteristik kualitas terdiri dari dua jenis: variabel dan atribut. Ukuran variabel adalah yang dapat diukur pada skala variabel kontinu (misalnya, panjang, diameter, berat atau waktu). Atribut adalah atribut yang dinilai dengan penilaian dan bersifat dikotomis, yaitu memiliki dua status (misalnya, benar atau salah, berfungsi atau tidak berfungsi, terlihat OK atau tidak OK). Tabel 17.2 mengategorikan beberapa ukuran yang mungkin digunakan untuk karakteristik kualitas mobil dan perjalanan maskapai

### 17.3.3 Langkah 3 — Tetapkan standar kualitas

Ketika manajer operasi telah mengidentifikasi bagaimana setiap karakteristik kualitas dapat diukur, mereka membutuhkan standar kualitas yang dapat diperiksa; Jika tidak, mereka tidak akan tahu apakah itu menunjukkan kinerja yang baik atau buruk. Standar kualitas adalah tingkat kualitas yang menentukan batas antara diterima dan tidak dapat diterima. Standar seperti itu bisa jadi dibatasi oleh faktor-faktor operasional seperti keadaan teknologi di pabrik, dan batas-batas biaya pembuatan produk. Namun, pada saat yang sama, mereka perlu sesuai dengan harapan pelanggan. Tapi penilaian kualitas bisa sulit. Jika satu penumpang dari setiap 10.000 penerbangan mengeluh tentang makanan, apakah itu

bagus karena 9.999 dari 10.000 penumpang puas? Atau, apakah buruk karena, jika seorang penumpang mengeluh, pasti ada penumpang lain yang, meskipun tidak puas, tidak mau repot mengeluh? Dan, jika tingkat keluhan seperti itu juga berlaku bagi maskapai penerbangan lainnya, patutkah maskapai penerbangan memandangi mutu pembuatannya memuaskan?

#### **Kasus Singkat :** Kualitas Sangat Penting di Vitacress

Dimulai dengan kurang dari setengah hektare tempat tidur watercress, Vitacress sekarang memiliki lebih dari 300.000 mm<sup>2</sup> tempat tidur dan mempekerjakan lebih dari 1.000 pekerja penuh, dengan pertanian di bagian selatan Inggris dan di Portugal. Kelompok ini adalah penghasil watercress terkemuka di dunia. Sekarang dimiliki oleh RAR Group, sebuah perusahaan swasta Portugis, itu memasok salad daun bayi di Inggris dan merupakan petani utama Eropa dan pengepakan salad dan sayuran spesial untuk produk label-labelnya sendiri. Sejak tahun 2003, bank ini juga menjual produk premium dengan merek 'Vitacress' sendiri.

Pasar untuk pra-dikemas daun bayi tumbuh. Ini bernilai lebih dari £500 juta per tahun di Inggris saja dan diperkirakan untuk terus memperluas sebagai tren untuk makanan yang nyaman dan sehat terus. Konsumen semakin menolak membeli satu selada dengan kepala utuh dan sebaliknya membeli sekantong daun bayi campuran dengan kombinasi warna dan rasa yang berbeda. Tapi pasar salad segar adalah pasar yang kompetitif dengan pelanggan menuntut kualitas yang sangat tinggi, dan tugas kontrol kualitas tidak langsung dengan daun yang ditanam dan dipanen dari lokasi di seluruh dunia untuk menyediakan supermarket dengan salad segar, dikantulkan, 365 hari sepanjang tahun. Jadi apa arti 'kualitas' bagi Vitacress, dan bagaimana cara menyampaikannya?

Rasa dan penampilan penting bagi konsumen, seperti bagi konsumen ritel Vitacress, yang juga menginginkan produk untuk mempertahankan tingkat gizi dan penampilan daun yang sehat di sepanjang masa simpannya. Tantangan yang dihadapi Vitacress adalah bahwa daun bayi salad adalah komoditas yang sangat halus dan mudah rusak, dengan kerusakan pada dedaunan yang mengakibatkan meningkatnya tingkat kerusakan dan berkurangnya masa kerusakan produk tersebut. Daun-daun itu berpotensi rusak dalam segala tahap dalam proses rantai dari ladang ke rak supermarket, termasuk pencucian, pengeringan, dan pengepakan. Memahami sains yang mendasari proses pembudidayaan, pemanenan, pengepakan, transportasi dan penyimpanan produk mereka merupakan hal yang fundamental untuk mempertahankan tingkat kualitas. Inilah sebabnya mengapa Vitacress bekerja sama

dalam proyek-proyek penelitian berbasis universitas yang dapat mempengaruhi tingkat kualitas akhir. Misalnya, dalam sebuah penelitian yang didukung oleh Vitacress, didapati bahwa daun bayi salad memiliki lebih banyak masa penyimpanan dari 1 sampai 6 hari (bergantung jenisnya), sewaktu dipanen pada akhir hari dibandingkan dengan daun-daun yang dipanen pada awal hari. Dalam proyek lain, dampak undang-undang lingkungan yang mengurangi tingkat pestisida dalam makanan segar bisa menjadi masalah besar jika serangga atau benda asing masuk ke produk akhirnya. Mike Rushworth, direktur operasional di Vitacress, menghubungi fakultas teknik rekayasa dari universitas Bath untuk meminta saran tentang perbaikan proses cuci dan inspeksi mereka. Sebuah sistem pemeriksaan baru dirancang yang mencakup peralatan untuk memisahkan dedaunan tanpa penanganan manual. Proyek itu juga mengevaluasi sistem cuci daun, dengan memperkenalkan 'hama' buatan untuk terus memeriksa keefektifan sistem ini. Bug yang terkandung transponder untuk mengirimkan sinyal jika mereka berhasil melalui cuci dan inspeksi tanpa diekstraksi.

Namun, produk makanan alami akan merosot seraya waktu berlalu, dan tidak soal seberapa kreatif Vitacress dalam mengolah daun-daunnya, kecuali produk itu mencapai rak supermarket segera setelah menuai 'kehidupan berkualitas' yang efektif akan dipotong. Inilah sebabnya mengapa Vitacress hanya membutuhkan waktu 24 jam untuk membawa barang-barang salad dari ladang ke supermarket, untuk mendinginkan tanaman dalam waktu 60 menit dari panen untuk memastikan kesegaran maksimal. Perusahaan ini menggunakan pendingin vakum pada semua peternakan dan rantai suplai cepat sehingga produk mencapai pelanggan secepat mungkin, sebuah prestasi yang diakui ketika Vitacress mengambil Zurich Best Factory of The Year award untuk Andover, UK Plant.

---

#### 17.3.4 Langkah 4 - Pengawasan kualitas terhadap standar

Setelah menetapkan standar yang tepat, operasi itu kemudian perlu memastikan bahwa produk atau jasa yang diselaraskan dengan standar tersebut: melakukan segala sesuatu dengan benar, untuk pertama kalinya, setiap kali. Ini mencakup tiga keputusan:

- Di bagian mana mereka harus memastikan apakah metode itu sesuai dengan standar?
- Haruskah mereka memeriksa setiap produk atau layanan atau mengambil sampel?
- Bagaimana seharusnya pemeriksaan dilakukan?

##### **Kapan dan dimana pemeriksaan dilakukan**

Pada awal proses sumber daya yang masuk mungkin diinspeksi untuk memastikan bahwa mereka berada di spesifikasi yang benar. Misalnya, produsen mobil akan memastikan bahwa komponen itu sudah memiliki spesifikasi yang tepat. Sebuah universitas akan menyaring para pemohon untuk mencoba memastikan bahwa mereka memiliki peluang tinggi untuk mendapatkan program tersebut. Selama pemeriksaan proses mungkin berlangsung sebelum proses yang sangat mahal, sebelum 'sulit untuk diperiksa', segera setelah proses dengan tingkat cacat yang tinggi, sebelum potensi kerusakan atau kesulitan mungkin disebabkan, dan seterusnya. Pemeriksaan juga dapat dilakukan setelah proses itu sendiri untuk memastikan bahwa para pelanggan tidak mengalami ketidakpatuhan. Memeriksa setiap produk dan layanan atau mengambil sampel?

Meskipun tampaknya ideal untuk memeriksa setiap produk atau jasa, sebuah contoh mungkin lebih praktis untuk sejumlah alasan.

- Mungkin berbahaya jika memeriksa semuanya. Misalnya, seorang dokter memeriksa hanya sedikit sampel darah ketimbang mengambil semua darah pasien! Karakteristik dari sampel ini diambil untuk mewakili sisa darah pasien.
- Memeriksa semuanya mungkin menghancurkan produk atau mengganggu layanan. Tidak setiap bola lampu diperiksa untuk berapa lama itu berlangsung — itu akan menghancurkan setiap bola lampu. Pelayan tidak memeriksa bahwa pelanggan menikmati makanan setiap 30 detik.
- Cuma memeriksa semuanya bisa memakan waktu dan mahal. Mungkin tidak layak untuk memeriksa semua keluaran dari mesin volume tinggi atau memeriksa perasaan setiap komuter bus setiap hari.

Pemeriksaan juga 100 persen tidak menjamin bahwa semua cacat akan diidentifikasi. Kadang-kadang sulit secara intrinsik. Misalnya, meskipun seorang dokter mungkin melakukan prosedur pengujian yang benar, ia mungkin tidak selalu mendiagnosis penyakit (yang sebenarnya). Juga tidak mudah untuk melihat segala sesuatu. Misalnya, coba hitung jumlah 'e' di halaman ini. Hitung lagi dan lihat apakah kau mendapatkan nilai yang sama.

### **Kesalahan Tipe I dan Tipe II**

Meskipun mengurangi waktu pemeriksaan, menggunakan sampel untuk membuat keputusan tentang kualitas memang memiliki masalah yang melekat. Seperti aktivitas pengambilan keputusan lainnya, kami mungkin mengambil keputusan yang salah. Ambil contoh pejalan kaki yang menunggu untuk menyeberang jalan. Dia memiliki dua keputusan utama: apakah akan terus menunggu atau menyeberang. Jika ada gangguan yang memuaskan dalam lalu lintas dan pejalan kaki menyeberang, maka keputusan yang tepat telah dibuat. Demikian pula, jika orang tersebut terus menunggu karena lalu lintas terlalu padat, maka dia kembali membuat keputusan yang benar. Namun, ada dua jenis keputusan atau kesalahan yang salah. Satu keputusan yang salah adalah jika dia memutuskan untuk menyeberang ketika tidak ada jeda yang memadai di lalu lintas, yang mengakibatkan kecelakaan - ini disebut sebagai kesalahan tipe I. Keputusan salah lainnya akan terjadi jika dia memutuskan untuk tidak menyeberang meskipun ada celah yang memadai dalam lalu lintas - ini disebut kesalahan tipe II.

Oleh karena itu, dalam penyeberangan jalan terdapat empat hasil yang dirangkum dalam Tabel 17.3. Kesalahan tipe I adalah kesalahan yang terjadi ketika keputusan dibuat untuk melakukan sesuatu dan situasinya tidak membenarkannya. Kesalahan tipe II adalah kesalahan yang terjadi ketika tidak ada yang dilakukan, namun keputusan untuk melakukan sesuatu harus diambil karena situasinya memang membenarkannya. Misalnya, jika pengawas sekolah memeriksa pekerjaan 20 sampel dari 1.000 siswa dan semua 20 siswa dalam sampel telah gagal, pengawas dapat menarik kesimpulan bahwa semua siswa telah gagal. Faktanya, sampel tersebut kebetulan berisi 20 dari 50 siswa yang tidak lulus mata kuliah tersebut. Inspektur, dengan mengasumsikan tingkat kegagalan yang tinggi akan membuat kesalahan tipe I. Alternatifnya, jika inspektur memeriksa 20 lembar pekerjaan yang semuanya berstandar tinggi, dia mungkin menyimpulkan bahwa semua pekerjaan murid itu baik meskipun telah diberikan, atau telah dipilih, satu-satunya pekerjaan yang baik secara keseluruhan. sekolah. Ini akan menjadi kesalahan

tipe II. Meskipun situasi ini tidak mungkin terjadi, itu mungkin terjadi. Oleh karena itu, setiap prosedur pengambilan sampel harus menyadari risiko ini (lihat kasus singkat tentang, 'Statistik bedah').

Tabel 17.3 Error Tipe I dan Tipe II pada penyebrang jalan

Keputusan	Kondisi jalan	
	Tidak aman	aman
Stop proses	Error Tipe I	Keputusan benar
Meninggalkan sendirian	Keputusan benar	Error tipe II

### Bagaimana hendaknya pemeriksaan dilakukan

Dalam praktik kebanyakan operasi akan menggunakan beberapa bentuk sampling untuk memeriksa kualitas produk atau layanan mereka. Keputusan itu kemudian adalah jenis contoh prosedur yang harus diikuti. Ada dua metode yang berbeda untuk memeriksa kualitas produk sampel atau jasa sehingga membuat kesimpulan tentang semua hasil dari operasi. Kedua metode ini mempertimbangkan risiko statistik yang terlibat dalam sampling. Yang pertama, dan yang paling terkenal, adalah prosedur yang



disebut statistik proses control (SPC). SPC prihatin dengan proses pengambilan sampel selama produksi barang atau pengiriman layanan. Berdasarkan sampel ini, keputusan dibuat sehubungan dengan apakah prosesnya 'terkendali', yakni menjalani sebagaimana mestinya. Metode kedua disebut sampling penerimaan dan lebih peduli dengan apakah harus menganggap batch masuk atau keluar materi atau pelanggan sebagai diterima atau tidak. Kedua pendekatan ini dijelaskan dalam bagian tambahan

dalam bab ini.

### Kasus Singkat : Statistik Bedah

Memahami sifat kesalahan tipe I dan tipe II merupakan bagian penting dari perencanaan kualitas ahli bedah mana pun. Misalnya, operasi pembedahan usus buntu yang terkenal. Ini adalah penghapusan usus ketika menjadi terinfeksi atau radang. Pengangkatan perlu karena risiko usus buntu yang pecah dan menyebabkan peritonitis, keracunan darah yang berpotensi mematikan. Prosedur pembedahan itu sendiri merupakan operasi yang relatif sederhana dengan hasil baik yang diharapkan, tetapi selalu ada risiko kecil sehubungan dengan pembedahan invasif apa pun yang membutuhkan anestesi umum. Selain itu, seperti prosedur pembedahan mana pun, biayanya mahal. Biaya dari as apos; s sudah seperempat dari satu juta usus buntu rata-rata keluar untuk sudah \$4.500 per operasi. Sayangnya, usus buntu sulit mendiagnosanya secara akurat.

Dengan prosedur sinar-x standar, diagnosis yang pasti hanya dapat diperoleh sudah 10 persen. Namun kini sebuah teknik baru, yang dikembangkan di rumah sakit umum Massachusetts di

Boston, mengklaim mampu mengidentifikasi 100 persen kasus usus buntu sebelum pembedahan dilakukan. Teknik baru

(difokuskan pada lampiran untuk menghitung Tomography) menggunakan gambar x spiral bersama dengan pewarna khusus. Ini hanya scan bagian yang relevan dari tubuh, sehingga paparan radiasi tidak sebagai masalah besar seperti dengan teknik X-ray konvensional. Teknik ini juga dapat membantu dalam menyediakan diagnosis alternatif sewaktu pembedahan usus buntu tidak diperlukan. Yang paling signifikan, potensi penghematan biaya sangat besar. Tes itu sendiri biayanya kurang dari \$250, yang berarti bahwa satu operasi yang dihindari bisa membayar sudah 20 tes.

---

### 17.3.5 Langkah 5 dan 6 — Menemukan dan memperbaiki penyebab kualitas buruk dan terus membuat perbaikan

Dua langkah terakhir dalam daftar kegiatan manajemen kualitas, dalam beberapa hal, adalah yang paling penting namun juga yang paling sulit. Mereka juga membaur dengan perbaikan area operasi. Bahan yang dibahas dalam bab 18, 19 dan 20 semuanya memiliki sumbangan untuk dua langkah ini. Meskipun demikian, ada sebuah aspek pengelolaan kualitas yang khususnya penting dalam membentuk bagaimana kualitas ditingkatkan dan peningkatan kegiatan yang dilakukan untuk menunjang diri sendiri. Ini adalah kualitas manajemen total (TQM). Sisa dari bagian utama dari bab ini dikhususkan untuk TQM.

## 17.4 Manajemen Mutu Terpadu (TQM)

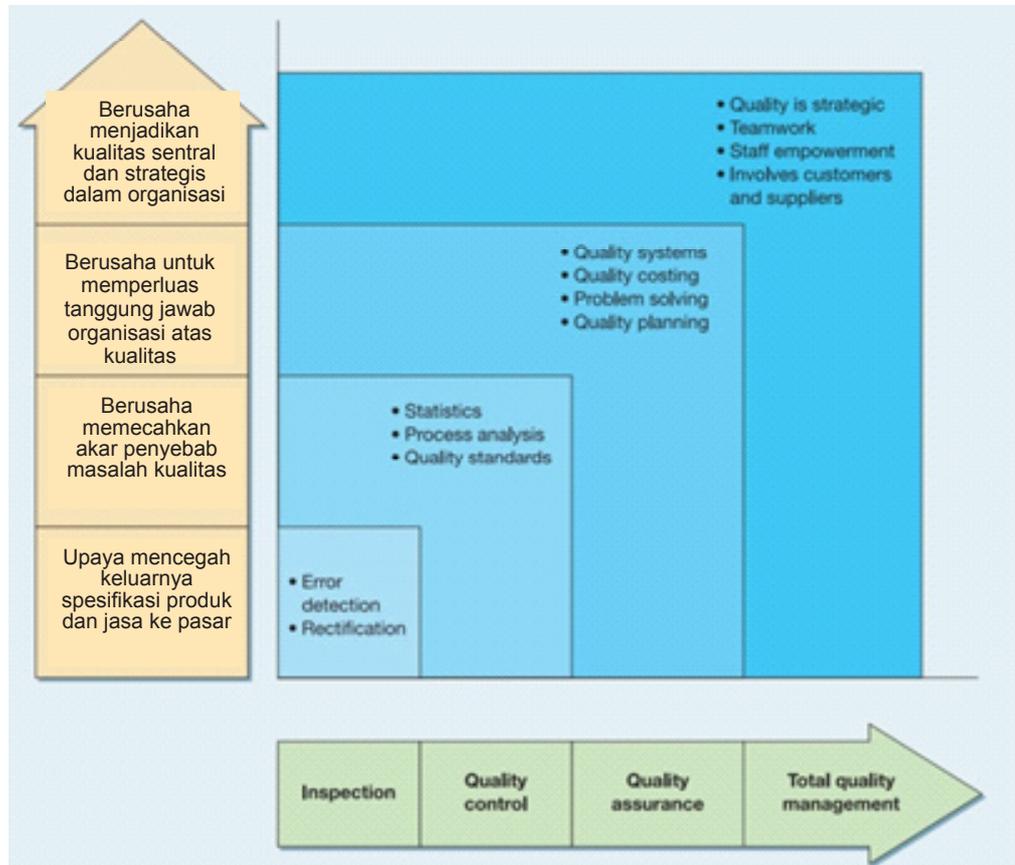
Mutu terpadu atau disebut juga Total Quality Management (TQM) dapat didefinisikan dari tiga kata yang dimilikinya yaitu: Total (keseluruhan), Quality (kualitas, derajat/tingkat keunggulan barang atau jasa), Management (tindakan, seni, cara menghendel, pengendalian, pengarahan). Dari ketiga kata yang dimilikinya, definisi TQM adalah: *“sistem manajemen yang berorientasi pada kepuasan pelanggan (customer satisfaction) dengan kegiatan yang diupayakan benar sekali (right first time), melalui perbaikan berkesinambungan (continuous improvement) dan memotivasi karyawan “ (Kid Sadgrove, 1995).*

Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management / TQM) adalah salah satu yang paling awal dari gelombang 'mode' manajemen saat ini. Puncak popularitasnya pada akhir 1980-an dan awal 1990-an. Dengan demikian, hal itu telah menderita suatu reaksi pada tahun-tahun belakangan ini dan tidak diragukan lagi bahwa banyak perusahaan menerapkan TQM dalam kepercayaan sederhana bahwa hal itu akan mengubah kinerja operasi mereka dalam semalam. Namun prinsip dan prinsip umum yang membentuk TQM masih merupakan cara utama untuk mengorganisasi operasi peningkatan. Pendekatan yang kami ambil di sini adalah untuk menekankan pentingnya 'total' dalam manajemen kualitas total dan bagaimana hal itu dapat membimbing agenda untuk perbaikan.

### TQM sebagai perpanjangan dari latihan sebelumnya

TQM dapat dipandang sebagai perluasan yang logis mengenai bagaimana praktik yang berhubungan dengan sifat telah berkembang (lihat gambar 17.6). Kualitas awalnya dicapai dengan skrining keluar cacat sebelum mereka melihat oleh pelanggan. Konsep kontrol kualitas (QC) mengembangkan pendekatan yang lebih sistematis untuk tidak hanya mendeteksi, tetapi juga mengobati masalah kualitas. Jaminan

kualitas (QA) memperluas tanggung jawab untuk kualitas untuk memasukkan fungsi selain operasi langsung. Ini juga membuat peningkatan penggunaan teknik kualitas statistik yang lebih canggih. TQM mencakup banyak hal yang terjadi sebelumnya tetapi mengembangkan tema khasnya sendiri. Kami akan menggunakan beberapa tema ini untuk menggambarkan bagaimana TQM mewakili pergeseran yang jelas dari pendekatan tradisional ke kualitas.



Gambar 17.6 TQM Sebagai tambahan

### Definisi TQM

TQM adalah 'sistem yang efektif untuk mengintegrasikan pembangunan kualitas, pemeliharaan kualitas dan upaya perbaikan kualitas dari berbagai kelompok dalam organisasi sehingga memungkinkan produksi dan pelayanan pada tingkat yang paling ekonomis yang memungkinkan kepuasan pelanggan penuh'. 10 akan tetapi, orang Jepang yang pertama kali membuat konsep ini bekerja dalam skala luas dan kemudian mempopulerkan pendekatan dan istilah 'TQM'. Kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh beberapa, sehingga disebut, "gurus kualitas". Setiap 'guru' menekankan serangkaian isu yang berbeda, dari yang muncul pendekatan TQM. Yang terbaik dianggap sebagai filosofi tentang bagaimana pendekatan peningkatan kualitas. Filosofi ini, di atas segalanya, menekankan 'total' TQM. Ini adalah pendekatan yang menempatkan kualitas pada jantung dari segala sesuatu yang dilakukan oleh operasi dan mencakup semua kegiatan dalam operasi. Keseluruhan ini dapat diringkas dengan cara TQM meletakkan penekanan tertentu pada hal-hal berikut:

- Memenuhi kebutuhan dan penantian pelanggan; Tuhan meliputi semua bagian organisasi;
- Termasuk setiap orang dalam organisasi;

- Memeriksa semua biaya yang berhubungan dengan kualitas, terutama biaya kegagalan dan mendapatkan hal-hal 'kanan pertama kalinya';
- Mengembangkan sistem dan prosedur yang mendukung kualitas dan perbaikan;
- Mengembangkan proses perbaikan yang berkelanjutan (ini akan ditangani dalam konteks yang lebih luas dari perbaikan, dalam bab 18).

### **TQM berarti memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan**

Sebelumnya dalam bab ini kami mendefinisikan kualitas sebagai 'keterusterangan pada pelanggan' harapan '. Oleh karena itu pendekatan apa pun untuk manajemen kualitas harus selalu mencakup perspektif pelanggan. Dalam TQM perspektif pelanggan ini sangat penting. Itu dapat disebut sebagai 'pusat kendali' (dibahas secara singkat dalam bab 18) atau 'suara pelanggan'. Bagaimanapun sebutannya, TQM menekankan pentingnya mulai dengan wawasan tentang kebutuhan, keinginan, persepsi dan preferensi pelanggan. Ini kemudian dapat diterjemahkan ke dalam tujuan yang berkualitas dan digunakan untuk mendorong perbaikan kualitas.

#### **17.4.1 TQM Berarti Mencakup Semua Bagian dari Organisasi**

Agar suatu organisasi benar-benar efektif, setiap bagian darinya, setiap departemen, setiap kegiatan, dan setiap orang dan setiap tingkat, harus bekerja secara benar bersama, karena setiap orang dan setiap kegiatan memengaruhi dan pada gilirannya dipengaruhi oleh orang lain. Salah satu konsep paling kuat yang muncul dari berbagai pendekatan perbaikan adalah konsep pelanggan atau supplier internal. Ini adalah pengakuan bahwa setiap orang adalah pelanggan di dalam organisasi dan mengkonsumsi barang atau jasa yang disediakan oleh supplier internal lainnya, dan semua orang juga merupakan supplier internal barang dan jasa bagi pelanggan internal lainnya. Implikasinya adalah bahwa kesalahan dalam pelayanan yang disediakan dalam organisasi pada akhirnya akan mempengaruhi produk atau layanan yang mencapai pelanggan eksternal.

#### **Service Level Agreement (SLA)**

Beberapa organisasi membawa tingkat formalitas ke dalam konsep pelanggan internal dengan mendorong (atau membutuhkan) bagian-bagian yang berbeda dari operasi untuk menyepakati Service Level Agreement (SLA) satu sama lain. SLA adalah definisi formal dari dimensi pelayanan dan hubungan antara dua bagian dari organisasi. SLA adalah kontrak atau kesepakatan antara perusahaan dan penyedia layanannya yang menyatakan secara rinci harapan dan kewajiban hubungan tersebut. Ada beberapa keuntungan bekerja sama dengan penyedia layanan, tetapi untuk mendapatkan hasil maksimal dari jenis kemitraan ini, SLA harus diterapkan. SLA bertindak sebagai blueprint layanan yang disediakan vendor dan dapat melindungi aset dan reputasi perusahaan Anda. Meskipun SLA telah ada untuk beberapa waktu, mereka menjadi lebih populer sekitar 10 tahun yang lalu ketika outsourcing mulai mendominasi industri TI.

#### **Menetapkan Standar**

Di masa lalu, ketika pelanggan memberikan tanggung jawab khusus kepada penyedia layanan TI, mereka ingin mempertahankan kendali penuh atas kualitas layanan dan memastikan pengeluaran yang tepat. Oleh karena itu, mereka memerlukan indikator dan metrik tertentu untuk dipertahankan, seperti waktu aktif server aplikasi / layanan web, waktu penyelesaian masalah, dan waktu respons

customer services. Seiring waktu, SLA diadopsi sebagai standar industri untuk dokumentasi dan audit yang memadai dari standar yang telah disepakati ini.

### **Komponen SLA (Service Level Agreement)**

Meskipun tidak semua SLA identik, sebagian besar terdiri dari bagian serupa yang mencakup semua area hubungan client / mitra:

- **Services**  
Bagian ini mencakup manfaat yang diberikan vendor. Misalnya, penyedia internet memberi pengguna akses ke ketersediaan internet dan layanan terhubung lainnya. Bagian layanan berisi spesifik dari semua layanan yang disediakan, kondisi ketersediaan layanan, tanggung jawab masing-masing pihak, prosedur eskalasi, standar (seperti jendela waktu untuk setiap tingkat layanan), dan pengorbanan biaya / layanan.
- **Measurement**  
Bagian pengukuran digunakan untuk metrik yang mengukur komitmen layanan. Bagian pengukuran biasanya memiliki catatan yang menyoroti indikator kinerja utama, standar khusus, dan metode untuk mengukur kinerja, frekuensi, dan detail pelaporan.
- **Intervals**  
Semua SLA harus memiliki bagian yang menguraikan lamanya waktu perjanjian diberlakukan dan interval di mana kontrak diaudit dan dinegosiasikan ulang.
- **Obligations**  
Beberapa SLA memiliki kewajiban yang harus dipenuhi vendor dan pelanggan selama jangka waktu SLA agar perjanjian dapat diberlakukan. Ketika kewajiban ini tidak dipenuhi karena alasan apa pun, biasanya pelanggaran SLA akan diklaim, memungkinkan pelanggan untuk menggunakan hak mereka untuk menerima biaya penalti dari vendor.
- **Penalties**  
Bagian hukuman menguraikan konsekuensi jika gagal mematuhi komponen kewajiban SLA.

### **Manfaat SLA (Service Level Agreement)**

Berikut adalah beberapa manfaat yang dapat disediakan SLA untuk hubungan penyedia layanan baru dan berkelanjutan.

- Mereka menetapkan pedoman yang jelas. SLA penting untuk memastikan kedua belah pihak berada di halaman yang sama dalam hal standar dan layanan. Dengan membuat perjanjian tingkat layanan, vendor dan client memiliki metode yang terdokumentasi dengan jelas untuk bekerja melalui harapan bersama mereka. Membuat pedoman yang jelas dan terukur diperlukan karena menurunkan kemungkinan mengecewakan client dan menawarkan bantuan kepada klien jika kewajiban tidak dipenuhi. SLA menyediakan jalan lain untuk kewajiban yang terlewat. Jika vendor gagal memenuhi kewajibannya, harus ada konsekuensi. Dalam SLA Anda, penalti dapat dan harus didefinisikan sebagai prosedur garis besar jika salah satu pihak gagal memenuhi standar kinerja. Hukuman moneter ini dapat membantu perusahaan Anda jika terjadi kerugian, dan juga melindungi kepentingan terbaik client dan vendor.
- Ini memberi ketenangan pikiran kepada client. Mereka memiliki kontrak yang dapat mereka rujuk yang memungkinkan mereka untuk meminta pertanggungjawaban vendor mereka. Ini juga merinci jenis layanan yang akan mereka dapatkan. Jika kebutuhan tidak terpenuhi, mereka dapat mengurangi beberapa dampak dengan memberikan kompensasi uang melalui penyedia mereka. Bagi banyak

perusahaan, ini adalah jaminan yang mereka butuhkan untuk memulai hubungan dengan mitra yang belum pernah mereka tangani sebelumnya.

- SLA juga menciptakan peluang bisnis baru. Dalam banyak kasus, client akan meninggalkan vendor jika mereka merasa tidak mendapatkan perhatian pribadi yang cukup. Calon client sering kali mencari untuk memulai hubungan profesional baru karena mereka telah mengalami layanan buruk dari penyedia layanan lain dan sedang mencari mitra yang dapat memenuhi kebutuhan mereka dengan lebih baik. Akibatnya, memanfaatkan SLA bisnis dapat menjadi alat penjualan yang ampuh. Dengan mengatasi kesenjangan umum dalam perjanjian SLA dan menciptakan transparansi dalam hubungan, perusahaan jasa dapat dengan cepat mengatasi masalah umum client potensial dan secara jelas menguraikan bagaimana mereka akan memastikan standar layanan yang tinggi.

Memiliki SLA dapat saling menguntungkan bagi calon client yang mencari layanan dan penyedia terkelola. Dengan memahami apa yang harus dicari dalam perjanjian Anda dan menyusun harapan yang jelas di awal perjanjian client / mitra Anda, Anda dapat memastikan kepentingan terbaik perusahaan Anda selalu menjadi prioritas utama dan memaksimalkan nilai hubungan bisnis Anda.

### Analisis Kritis

Meskipun beberapa orang melihat kekuatan SLA sebagai tingkat formalitas yang mereka bawa pada hubungan supplier pelanggan, ada juga beberapa kelemahan yang jelas. Yang pertama adalah bahwa sifat 'pseudo- kontrtual' dari hubungan formal dapat bekerja melawan pembangunan kemitraan (lihat bab 13). Hal ini terutama benar jika SLA mencakup hukuman untuk penyimpangan dari standar pelayanan. Sesungguhnya, dampaknya kadang-kadang dapat menghambat ketimbang merangsang perbaikan gabungan. Masalah kedua, dan terkait, adalah bahwa SLAs, lagi karena sifat resmi mereka yang terdokumentasi, cenderung menekankan aspek 'keras' dan terukur dari kinerja daripada aspek' lebih lembut 'tetapi sering lebih penting. Jadi, sebuah telepon bisa dijawab dalam empat dering, tetapi caranya si penelepon diperlakukan, dalam arti 'keramahan', mungkin jauh lebih penting.

## 174.2 Tqm Berarti Termasuk Setiap Orang dalam Organisasi

Setiap orang dalam organisasi memiliki potensi untuk berkontribusi pada kualitas. Meskipun mungkin perlu untuk mengembangkan beberapa spesialis untuk membantu menjaga tingkat kualitas, TQM adalah salah satu pendekatan pertama untuk menekankan sentralitas memanfaatkan dampak setiap orang pada kualitas dan karena itu potensi kontribusi mereka terhadap kualitas. Ada ruang untuk kreativitas dan inovasi bahkan dalam aktivitas yang relatif rutin, klaim para pendukung TQM. Pergeseran sikap yang diperlukan untuk memandang karyawan sebagai sumber daya intelektual dan kreatif paling berharga yang dimiliki organisasi masih sulit untuk beberapa organisasi. Ketika praktik TQM pertama kali mulai bermigrasi dari Jepang pada akhir tahun 1970-an, gagasan tersebut tampak lebih radikal. Beberapa industrialis Jepang bahkan berpikir (secara keliru) bahwa perusahaan di ekonomi Barat tidak akan pernah bisa berubah. Ambil contoh, sebuah pernyataan oleh Konosuke Matsushita yang menarik banyak publisitas:

*'Kami akan menang dan industri Barat akan merugi - tidak banyak yang dapat Anda lakukan tentang hal itu, karena alasan kegagalan Anda ada di dalam diri Anda sendiri. . Bagi Anda, inti dari manajemen adalah menyampaikan ide-ide dari kepala bos ke tangan para pekerja. Bagi kami, inti*

*dari manajemen tepatnya adalah seni memobilisasi dan mengumpulkan sumber daya intelektual dari semua karyawan untuk melayani perusahaan. Hanya dengan memanfaatkan gabungan kekuatan otak dari semua karyawannya, perusahaan dapat menghadapi turbulensi dan kendala lingkungan saat ini. Itulah sebabnya perusahaan besar kami memberi karyawan mereka pelatihan tiga hingga empat kali lebih banyak daripada Anda. Inilah sebabnya mengapa mereka membina dalam perusahaan pertukaran dan komunikasi yang intensif seperti itu. Inilah sebabnya mengapa mereka terus mencari saran semua orang dan mengapa mereka menuntut dari sistem pendidikan untuk meningkatkan jumlah lulusan serta generalis yang cerdas dan terpelajar, karena orang-orang ini adalah sumber kehidupan industri. "eneralis yang cerdas dan berpendidikan, karena orang-orang ini adalah urat nadi industri. '*

### **17.4.3 TQM Berarti Semua Biaya Kualitas Dipertimbangkan**

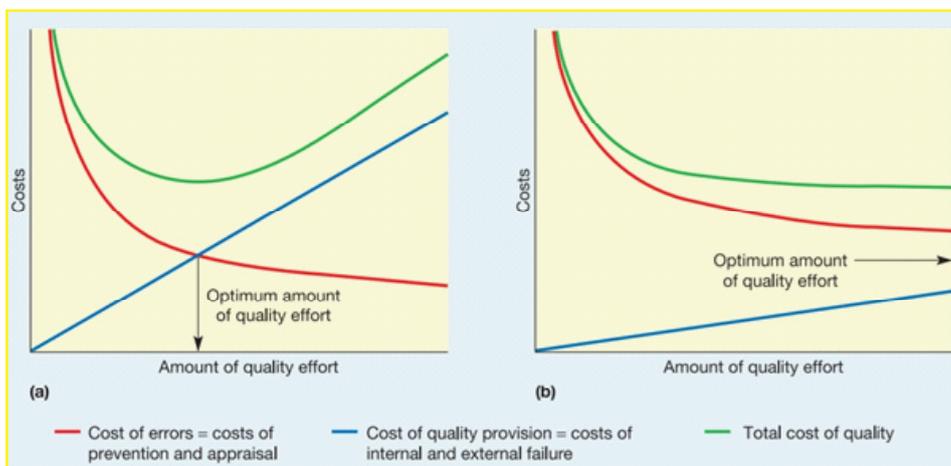
Biaya untuk mengendalikan kualitas mungkin tidak kecil, apakah tanggung jawab terletak pada setiap individu atau departemen kontrol kualitas yang berdedikasi. Oleh karena itu diperlukan untuk memeriksa semua biaya dan manfaat yang berhubungan dengan kualitas (bahkan 'biaya kualitas' biasanya dianggap merujuk pada biaya dan manfaat kualitas). Biaya kualitas ini biasanya dikategorikan sebagai biaya pencegahan, biaya penilaian, biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal.

- Biaya pencegahan adalah biaya yang dikeluarkan untuk mencoba mencegah masalah, kegagalan, dan kesalahan dari terjadi di tempat pertama. Itu mencakup hal-hal seperti:
  - Mengidentifikasi potensi masalah dan menempatkan prosesnya tepat sebelum kualitasnya buruk;
  - Merancang dan meningkatkan desain produk dan layanan dan proses untuk mengurangi masalah kualitas;
  - Latihan dan pengembangan personil dengan cara terbaik untuk melakukan pekerjaan mereka;
  - Pengendali proses melalui SPC.
- Biaya penilaian adalah biaya yang berhubungan dengan mengendalikan kualitas untuk memeriksa apakah masalah atau kesalahan telah terjadi selama dan setelah penciptaan produk atau pelayanan. Itu dapat mencakup hal-hal seperti:
  - Penetapan perencanaan penerimaan statistik;
  - Menghitung waktu dan upaya yang diperlukan untuk memeriksa masukan, proses dan hasil;
  - Mendapatkan proses pemeriksaan dan data uji;
  - Kecekatan menyelidiki masalah kualitas dan memberikan laporan kualitas;
  - Mereka melakukan survei pelanggan dan audit kualitas.
- Biaya kegagalan Internal adalah biaya kegagalan yang berhubungan dengan kesalahan yang ditangani di dalam operasi. Biaya ini dapat mencakup hal-hal seperti:
  - Harga suku cadang dan material yang sudah tidak terpakai;
  - Perbaikan bagian-bagian dan material;
  - Kehilangan waktu produksi sebagai hasil dari mengatasi kesalahan;
  - Kurangnya konsentrasi karena waktu yang dihabiskan masalah dan bukan perbaikan.
- Biaya kegagalan eksternal adalah mereka yang terkait dengan kesalahan yang akan keluar dari operasi kepada pelanggan. Biaya ini mencakup hal-hal seperti:
  - Kehilangan niat baik pelanggan mempengaruhi bisnis masa depan;
  - Yang dirugikan pelanggan yang mungkin mengambil waktu;
  - Litigasi (atau pembayaran untuk menghindari litigasi);
  - Jaminan dan biaya jaminan;

- Melihat biaya untuk perusahaan menyediakan kemampuan yang berlebihan (terlalu banyak kopi di dalam tas atau terlalu banyak informasi kepada klien).

#### 17.4.4 Hubungan Antara Kualitas Biaya

Dalam penanganan kualitas tradisional, diasumsikan bahwa biaya kegagalan berkurang seiring dengan bertambahnya uang untuk penilaian dan pencegahan. Selain itu, diasumsikan bahwa ada upaya berkualitas yang optimal untuk diterapkan dalam situasi apa pun, yang meminimalkan biaya total kualitas. Argumennya adalah bahwa harus ada suatu titik di luar mana pengurangan nilai ditetapkan — yaitu, biaya perbaikan kualitas menjadi lebih besar daripada manfaat yang dihasilkan. Angka 17.7(a) menyimpulkan gagasan ini. Dengan meningkatnya upaya yang berkualitas, biaya penyediaan usaha — melalui pengontrol mutu tambahan, prosedur inspeksi, dan seterusnya — akan meningkat secara proporsional. Akan tetapi, pada saat yang sama, kerugian akibat kesalahan, produk yang rusak, dan sebagainya, berkurang karena jumlahnya lebih sedikit. Namun, para pendukung TQM percaya bahwa logika ini cacat. Pertama, hal itu menyiratkan bahwa kegagalan dan mutu yang buruk dapat diterima. Mengapa, menurut para pendukung TQM, jika operasi apa pun menerima kesalahan yang tak terelakkan? Beberapa profesi tampaknya mampu menerima standar nol cacat. Tidak ada yang menerima bahwa pilot diperbolehkan menjatuhkan proporsi tertentu dari pesawat mereka, atau bahwa perawat akan menjatuhkan proporsi tertentu dari bayi-bayi yang mereka antarkan.

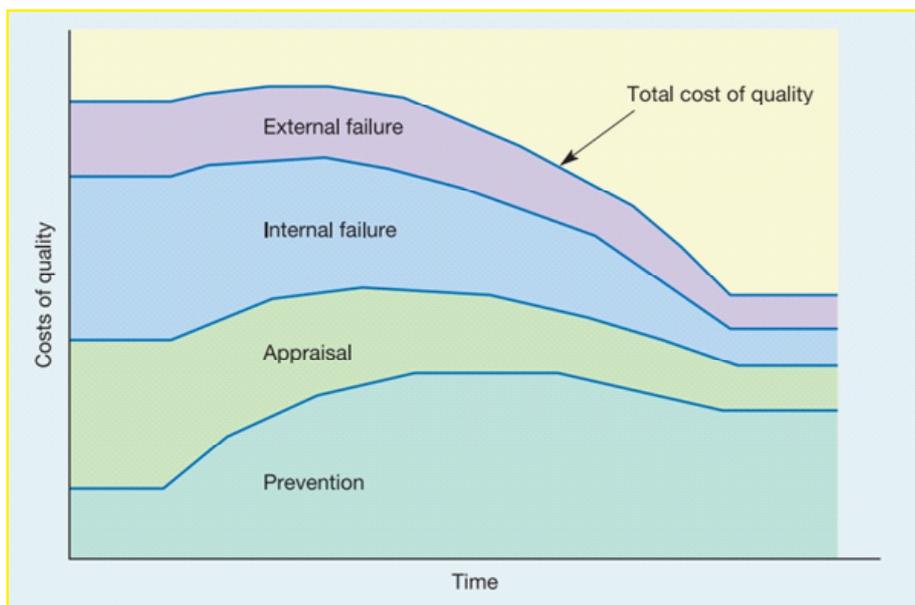


Gambar 17.7 (a) biaya model kualitas tradisional, dan (b) biaya model kualitas tradisional dengan penyesuaian untuk mencerminkan kritik TQM

Kedua, dengan asumsi bahwa biaya diketahui dan dapat diukur. Sebenarnya, mengorbankan kualitas tokoh yang realistis bukanlah soal yang terus terang. Ketiga, dikatakan bahwa biaya kegagalan dalam model tradisional sangat diremehkan. Secara khusus, semua waktu manajemen yang terbuang oleh kegagalan dan hilangnya konsentrasi yang disebabkan jarang diperhitungkan. Keempat, ini menyiratkan bahwa biaya pencegahan pasti tinggi karena melibatkan pemeriksaan yang mahal. Tetapi mengapa kualitas harus menjadi bagian integral dari pekerjaan setiap orang daripada mempekerjakan orang-orang ekstra untuk memeriksa. Akhirnya, pendekatan 'tingkat kualitas optimal', dengan menerima kesepakatan, tidak banyak membantu para manajer dan staf operasi untuk menemukan cara-cara meningkatkan kualitas. Masukkan koreksi ini ke dalam perhitungan upaya kualitas optimal dan gambarnya terlihat sangat berbeda (lihat gambar 17.7b). Jika ada 'optimal', itu adalah jauh lebih jauh ke kanan, dalam arah menempatkan lebih banyak usaha (tetapi belum tentu biaya) ke dalam kualitas

## Model Biaya Kualitas TQM

TQM menolak level level yang optimal dan berusaha untuk mengurangi semua biaya kegagalan yang diketahui dan tidak diketahui dengan mencegah kesalahan dan kegagalan terjadi. Ketimbang mencari tingkat usaha berkualitas yang 'optimal', TQM menekankan keseimbangan yang relatif antara berbagai jenis biaya kualitas. Dari empat kategori biaya, dua (biaya pencegahan dan biaya penilaian) terbuka untuk pengaruh manajerial, sedangkan dua lainnya (biaya internal kegagalan dan biaya eksternal kegagalan) menunjukkan konsekuensi perubahan pada dua pertama. Jadi, daripada menempatkan kebanyakan penekanan pada penilaian (sehingga 'produk yang buruk dan pelayanan tidak dapat menjangkau pelanggan') TQM menekankan pencegahan (untuk menghentikan kesalahan yang terjadi di tempat pertama). Itu karena semakin banyak upaya yang dimasukkan ke dalam pencegahan kesalahan, semakin banyak biaya kegagalan internal dan eksternal yang dikurangi. Kemudian, setelah keyakinan ditetapkan dengan teguh, penilaian biaya dapat dikurangi. Pada akhirnya bahkan biaya pencegahan dapat diturunkan dalam istilah mutlak, meskipun pencegahan masih merupakan biaya yang signifikan dalam istilah yang relatif. Gambar 17.8 mengilustrasikan gagasan ini. Biaya kualitas pada awalnya mungkin meningkat sebagai investasi dalam beberapa aspek pencegahan — terutama pelatihan — meningkat. Akan tetapi, pengurangan total biaya dapat segera menyusul.



Gambar 17.8 meningkatkan upaya yang diluahkan untuk mencegah kesalahan yang terjadi di tempat pertama mendatangkan penurunan setara dalam kategori biaya lainnya

### Mendapatkan hal-hal 'pertama kali dengan benar'

Menerima hubungan antara kategori biaya kualitas seperti yang diilustrasikan pada Gambar 17.8 memiliki implikasi yang sangat penting untuk bagaimana kualitas dikelola. Ini menggeser penekanan dari reaktif (menunggu sesuatu terjadi) menjadi proaktif (melakukan sesuatu sebelum sesuatu terjadi). Perubahan dalam pandangan biaya kualitas ini terjadi dengan perpindahan dari pendekatan inspeksi-in (digerakkan oleh penilaian) ke pendekatan desain-masuk (melakukannya dengan benar pada kali pertama).

#### 17.4.4 Mengembangkan Sistem dan Prosedur Yang Mendukung Kualitas dan Perbaikan

Penekanan pada sistem dan prosedur yang sangat resmi untuk mendukung TQM telah menurun dalam beberapa tahun terakhir, namun satu aspek masih aktif bagi banyak perusahaan. Ini adalah pengadopsian standar ISO 9000. Dan meskipun ISO 9000 dapat dianggap sebagai masalah stand-alone, hal ini sangat erat terkait dengan TQM.

##### Pendekatan ISO 9000

Seri ISO 9000 adalah satu set standar dunia yang menetapkan persyaratan untuk sistem manajemen kualitas perusahaan. ISO 9000 sedang digunakan di seluruh dunia untuk memberikan kerangka kerja untuk jaminan kualitas. Pendaftaran menuntut penilaian pihak ketiga atas standar kualitas dan prosedur perusahaan serta audit rutin dilakukan untuk memastikan bahwa sistem ini tidak merosot. Tujuannya ketika pertama kali dibingkai adalah untuk memberikan kepastian kepada pembeli produk atau jasa bahwa mereka telah diproduksi sedemikian rupa sehingga mereka memenuhi persyaratan mereka. Cara terbaik untuk melakukan ini, ia berpendapat, adalah menentukan prosedur, standar dan karakteristik sistem kontrol manajemen yang mengatur operasi. Sistem tersebut akan turut memastikan bahwa kualitas' dibangun ke dalam 'proses transformasi operasi.

ISO 9000 merupakan standar mutu yang sangat populer di seluruh dunia. ISO 9000 adalah suatu standar internasional untuk sistem manajemen mutu. Standar tersebut menetapkan persyaratan-persyaratan dan rekomendasi yang mendasar bagi organisasi apapun yang berminat untuk menerapkan standar ini.

Berdasarkan definisi tersebut, maka sistem manajemen mutu ISO 9000 dapat didefinisikan sebagai standar sistem manajemen mutu yang mengelola proses pencapaian mutu. Sistem tersebut mengatur hubungan antara supplier, lembaga, dan konsumen. Oleh karena itu, sistem manajemen mutu ISO 9000 sama sekali tidak berbicara tentang mutu suatu produk, tetapi berbicara tentang proses pencapaian suatu tingkat mutu tertentu. Hal ini mengisyaratkan bahwa lembaga yang akan mengadopsi sistem tersebut perlu menetapkan spesifikasi/persyaratan/ karakteristik mutu produk dan prosesnya.

Pada tahun 2000 ISO 9000 telah direvisi secara substansial. Daripada menggunakan standar yang berbeda untuk fungsi yang berbeda dalam sebuah bisnis butuh pendekatan 'proses' yang memfokuskan pada hasil dari proses operasi apapun daripada prosedur rinci yang telah mendominasi sebelumnya ISO 9000 versi. Orientasi proses ini memerlukan operasi untuk mendefinisikan dan mencatat proses inti dan sub-proses (dengan cara yang sangat mirip dengan prinsip 'hirarki proses' yang diuraikan dalam bab 1). Selain itu, proses didokumentasikan menggunakan pendekatan pemetaan proses yang diuraikan dalam bab 4. Juga, ISO 9000 (2000) menekankan empat prinsip lainnya.

- Manajemen kualitas harus difokuskan pada pelanggan. Kepuasan pelanggan harus diukur melalui survei dan kelompok fokus dan perbaikan terhadap standar pelanggan harus didokumentasikan. Performa berkualitas rendah harus diukur. Secara khusus, langkah-langkah hendaknya berhubungan dengan proses yang menciptakan produk dan layanan dan kepuasan pelanggan dengan produk dan layanan tersebut. Selain itu, data yang telah diukur hendaknya dianalisis agar dapat memahami proses.
- Kualitas manajemen harus ditingkatkan. Perbaikan harus ditunjukkan dalam kinerja proses dan kepuasan pelanggan.

- Manajemen puncak harus menunjukkan komitmen mereka untuk mempertahankan dan terus-menerus memperbaiki sistem manajemen. Komitmen ini hendaknya mencakup menyampaikan pentingnya memenuhi pelanggan dan persyaratan lainnya, menetapkan tujuan kebijakan dan kualitas, memimpin tinjauan manajemen untuk memastikan keterpautan pada kebijakan kualitas, dan memastikan ketersediaan sumber-sumber yang diperlukan untuk mempertahankan sistem kualitas.
- Manajemen kualitas harus difokuskan pada pelanggan. Kepuasan pelanggan harus diukur melalui survei dan kelompok fokus dan perbaikan terhadap standar pelanggan harus didokumentasikan. Performa berkualitas rendah harus diukur. Secara khusus, langkah-langkah hendaknya berhubungan dengan proses yang menciptakan produk dan layanan dan kepuasan pelanggan dengan produk dan layanan tersebut. Selain itu, data yang telah diukur hendaknya dianalisis agar dapat memahami proses.

Terdapat banyak alasan mengapa organisasi berkeinginan mengambil sertifikasi ISO 9001 ini. Meskipun demikian, banyak terjadi kekeliruan dalam menerapkan sistem tersebut sehingga keuntungan-keuntungan yang diharapkan dari sistem ini tidak optimal. Berikut adalah 10 (sepuluh) kekeliruan yang paling sering terjadi saat menerapkan SMM ISO 9001 tersebut:

1. Dasar alasan mengambil sertifikasi adalah sekedar prestise, bukan untuk peningkatan keuntungan bisnis jangka panjang,
2. Tidak ada komitmen dari pimpinan puncak,
3. Penyediaan sumber daya pendukung tidak memadai,
4. Gagal dalam memperlakukan konsep perubahan sebagai proses berjalan, bukan sebagai proyek sekali jadi,
5. Penetapan batasan waktu yang tidak realistis,
6. Gagal dalam menerapkan sistem ini ke organisasi secara keseluruhan karena menganggap sistem ini hanya cocok untuk fungsi-fungsi operasional seperti manufaktur,
7. Gagal dalam memberikan pelatihan yang memadai kepada personil mengenai cara bagaimana menerapkan perubahan,
8. Mendokumentasikan SMM ISO 9001 sebelum sistem ini didefinisikan dan didesain secara tepat dalam organisasi,
9. Meyakini bahwa penerapan hanya sebatas dokumentasi prosedur-prosedur, bukan untuk peningkatan hasil-hasil
10. Penerapan sistem ini dilakukan sebelum dilakukan pemeriksaan dan peninjauan yang seksama terhadap sistem yang ada

### Analisis Kritis

Meskipun telah diadopsi secara luas (dan revisinya untuk mempertimbangkan beberapa kelemahan yang dirasakan), ISO 9000 tidak dilihat sebagai manfaat oleh semua otoritas, dan masih tunduk pada beberapa kritik spesifik. Ini termasuk yang berikut:

- Penggunaan standar dan prosedur yang berkelanjutan mendorong 'pengelolaan melalui manual' dan pengambilan keputusan secara berlebihan.
- Bahwa seluruh proses mendokumentasikan proses, prosedur penulisan, pelatihan staf dan melakukan audit internal mahal dan memakan waktu.

- Demikian pula, waktu dan biaya mencapai dan mempertahankan ISO 9000 pendaftaran yang berlebihan.
- Terlalu konvensional. Ini mendorong operasi untuk mengganti 'resep' dengan pendekatan yang lebih disesuaikan dan kreatif untuk mengelola operasi peningkatan.

## Ringkasan Bab

- Definisi kualitas yang digunakan dalam buku ini mendefinisikan kualitas sebagai 'keselarasan konsisten terhadap harapan pelanggan'.
- Pada tingkat yang luas, kualitas terbaik dicontoh sebagai kesenjangan antara harapan pelanggan mengenai produk atau layanan dan persepsi mereka mengenai produk atau layanan.
- Kualitas pemodelan dengan cara ini akan memungkinkan pengembangan alat diagnostik yang didasarkan pada kesenjangan harapan persepsi. Kesenjangan tersebut dapat dijelaskan oleh empat kesenjangan lainnya:
  - Kesenjangan antara spesialisasi pelanggan dan spesialisasi operasi;
  - Kesenjangan antara konsep produk atau layanan dan cara organisasi telah menentukan itu;
  - Kesenjangan antara cara kualitas telah ditentukan dan kualitas disampaikan aktual;
  - Kesenjangan antara kualitas disampaikan yang sebenarnya dan cara produk atau layanan telah dijelaskan kepada pelanggan.
- Langkah yang mengarah pada conformance untuk spesifikasi
- Ada enam langkah:
  - Tentukan karakteristik yang berkualitas;
  - Tentukan bagaimana mengukur setiap karakteristik yang berkualitas;
  - Tetapkan standar kualitas untuk setiap karakteristik;
  - Kontrol kualitas terhadap standar ini;
  - Cari dan perbaiki penyebab kualitas buruk;
  - Lanjutkan untuk membuat perbaikan.
- Kebanyakan perencanaan dan kontrol yang berkualitas melibatkan sampling kinerja operasi dalam beberapa gambar Sampling dapat menimbulkan penilaian yang salah yang digolongkan sebagai baik kesalahan tipe I atau tipe II. Ketik kesalahan I melibatkan membuat koreksi di mana tidak dibutuhkan. Kesalahan ketik II mencakup tidak membuat koreksi di mana mereka sebenarnya dibutuhkan.
- TQM adalah 'sistem yang efektif untuk mengintegrasikan pembangunan kualitas, pemeliharaan kualitas dan upaya perbaikan kualitas dari berbagai kelompok dalam organisasi sehingga memungkinkan produksi dan pelayanan pada tingkat yang paling ekonomis yang memungkinkan kepuasan pelanggan penuh'.
- Ini adalah pemikiran terbaik sebagai filsafat yang menekankan 'total' TQM dan menempatkan kualitas pada jantung dari segala sesuatu yang dilakukan oleh operasi.
- Kata 'Total' dalam bahasa TQM berarti sebagai berikut:
  - Memenuhi kebutuhan dan penantian pelanggan;
  - Meliputi semua bagian organisasi;
  - Termasuk setiap orang dalam organisasi;
  - Memeriksa semua biaya yang berhubungan dengan kualitas, dan mendapatkan hal-hal 'benar pertama kalinya';

- Mengembangkan sistem dan prosedur yang mendukung kualitas dan perbaikan;
- Mengembangkan proses perbaikan yang berkelanjutan. Memenuhi kebutuhan dan penantian pelanggan;
- Meliputi semua bagian organisasi;
- Termasuk setiap orang dalam organisasi;
- Memeriksa semua biaya yang berhubungan dengan kualitas, dan mendapatkan hal-hal 'benar pertama kalinya';
- Mengembangkan sistem dan prosedur yang mendukung kualitas dan perbaikan;
- Mengembangkan proses perbaikan yang berkelanjutan.

### Studi Kasus

## Putar Haluan, Kembali Ke Khitah



PT Asuransi Asei Indonesia merupakan anak perusahaan PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero) atau Indonesia Re yang didirikan pada tahun 2014. Jauh sebelumnya, PT Asuransi Asei Indonesia sudah hadir dan berkecimpung dalam dunia asuransi di Indonesia. “Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 20 tahun 1983 didirikan PT Asuransi Ekspor Indonesia (Persero) atau disingkat ASEI yang bergerak dalam bidang asuransi dan jaminan kredit ekspor untuk meningkatkan ekspor non-migas waktu itu,” terang M. Syamsudin Cholid, Direktur Teknik PT Asuransi Asei Indonesia.

Pada tahun 2000, beberapa kali World Trade Organization (WTO) melakukan protes ke Indonesia yang isinya Indonesia memproteksi eksportirnya dengan subsidi asuransi dan bunga kredit ekspor. Akhirnya pemerintah mencabut kebijakan tersebut, yang mengakibatkan ASEI kehilangan order dari pemerintah. Sejak saat itu kebutuhan akan asuransi ekspor menurun dan produk-produk ASEI lainnya juga turun. ASEI kemudian mengembangkan produk asuransi umum pada tahun 2002. “Seiring berjalannya waktu pada tahun 2013 produk asuransi umum lebih dominan dari pada produk asuransi keuangan yang menjadi cikal bakal berdirinya ASEI. Pemegang saham mengingatkan, ASEI harus kembali ke khitah bermain di asuransi keuangan,” cerita Cholid. Pada tahun yang sama, Kementerian BUMN menyiapkan perusahaan reasuransi nasional untuk mengatasi tingginya pembayaran premi reasuransi ke perusahaan luar negeri, ASEI dipilih untuk menjadi perusahaan reasuransi nasional. “ASEI bertransformasi menjadi PT Asei Reasuransi Indonesia (Persero) disingkat Asei Re. Pada tahun 2014 Asei Re mendirikan PT Asuransi Asei Indonesia untuk melaksanakan bisnis asuransi dan penjaminan yang selama ini dijalankan oleh ASEI. Asei Re, pada tahun 2015 berubah nama menjadi PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero) atau disingkat Indonesia Re,” papar Cholid.

Sesuai dengan amanat pemegang saham, Asuransi Asei Indonesia yang menjadi anak perusahaan Indonesia Re mengembangkan asuransi keuangan. Beragam asuransi ekspor dan asuransi penjaminan kredit dikemas dalam asuransi perdagangan seperti awal berdirinya ASEI.

Krisis status yang awalnya BUMN menjadi anak perusahaan BUMN sempat dialami oleh Asuransi Asei. Menurut Cholid, krisis status ini sempat mengacaukan kinerja perusahaan di tahap –tahap awal. “Dengan memberikan sosialisasi secara intens kepada pemangku kepentingan, pelan-pelan hal ini bisa diatasi, saat ini kondisinya sudah membaik,” katanya.

Kembalinya Asuransi Asei ke bisnis asuransi keuangan sudah dipersiapkan dengan matang. “Kita sudah mengedukasi jalur distribusi yang kita miliki untuk memasarkan asuransi keuangan. Kita selalu menggambarkan rate di premi asuransi umum itu kecil, cuma nol koma sekian persen sementara di asuransi keuangan ratenya bisa 0,8 persen, 1 persen bahkan ada yang 1,5 persen. Kita juga gencar melakukan kerja sama dengan Perbankan, Lembaga keuangan dan multifinance. Awal tahun 2017, Asuransi Asei langsung tancap gas menggarap asuransi keuangan,” ungkap Cholid.

### **Fokus Menggarap Asuransi Keuangan**

Keseriusan Asuransi Asei ini berbuah manis. Hal ini bisa dilihat dari kinerja yang sudah dihasilkan per bulan Mei 2017, kinerja asuransi keuangan sudah naik 100 persen dibandingkan tahun 2016. “Tahun lalu, asuransi umum masih dominan, sebesar 80 persen sedangkan asuransi keuangan sebesar 20 persen. Sekarang hingga bulan Mei asuransi keuangan sudah naik menjadi 40 persen dan asuransi umum di angka 60 persen,” ungkap Cholid. Moncernya kinerja asuransi keuangan didukung oleh sekmen asuransi perdagangan, bank garansi dan penjaminan kredit.

“Hingga bulan Mei, Asuransi Asei sudah mencatatkan pendapatan sebesar 200 miliar dari target tahun ini sebesar 770 miliar. Kita optimis target ini bisa tercapai, karena tren di asuransi lebih besar di semester II,” ungkap Cholid. Asuransi Asei sudah mematok target komposisi asuransi keuangan dan asuransi umumimbang di tahun 2018, bahkan ditahun 2019 asuransi keuangan akan dominan dengan komposisi 60 berbanding 40.

Menurut Chalid, potensi di asuransi keuangan masih terbuka lebar. Proyek-proyek infrastruktur pemerintah sangat masif perlu penjaminan dan bank garansi yang jumlah proyeknya besar-besar. Gencarnya pembangunan proyek-proyek pemerintah membuat asuransi di sektor keuangan tumbuh pesat, tahun 2016 lalu pertumbuhan industri sekitar 150 persen. “Asuransi Asei mendukung financial insurance sehingga kebutuhan kontraktor dan subkon bisa terpenuhi,” tambahnya.

Karena sudah fokus di asuransi keuangan, Asuransi Asei menurut Cholid tak pernah berhenti melakukan inovasi untuk meningkatkan kinerja. “Kita terus melakukan pengembangan produk asuransi keuangan karena banyak sekali produknya. Bulan Mei lalu, kita menerapkan sistem digital branch, dimana aktivitas underwriting, akseptasi yang biasa dilakukan di cabang ditarik ke pusat dengan menyiapkan teknologi. Hal ini dilakukan agar cabang-cabang fokus ke pasar, sebagian besar administrasi dialihkan ke pusat. Ini menyiapkan amunisi untuk menggempur pasar asuransi keuangan ke depan,” ulasnya. Sebagai anak perusahaan Indonesia Re, Asuransi Asei tahun ini akan ditambah modal oleh induknya sehingga kapasitas dan pendanaan akan menjadi lebih besar dan menambah daya saing. Dengan dukungan kantor cabang yang tersebar di kota-kota besar di Indonesia, ketika wacana Holding BUMN asuransi terbentuk, Asuransi Asei sudah siap menjadi pemain asuransi keuangan khususnya perdagangan seperti visi perusahaan “Menjadi Perusahaan Asuransi Keuangan yang Terkemuka dan Terpercaya di Indonesia”. (BUMN Insight-Juli 2017).

Sumber : <http://www.asei.co.id/id/putar-haluan-kembali-ke-khitah/>

## Latihan dan Praktek

(baca tambahan bab pada proses kontrol statistik, sebelum mencoba masalah ini.)

1. Sebuah call centre untuk bank menjawab pertanyaan pelanggan tentang pengaturan pinjaman mereka. Semua panggilan secara otomatis ditentukan oleh sistem informasi pusat panggilan dan penyimpangan rata-rata dan standar dari jarak panggilan dimonitor secara berkala. Bank telah memutuskan bahwa hanya dalam kesempatan yang sangat jarang harus panggilan kurang dari 0,5 menit karena pelanggan akan berpikir ini tidak sopan bahkan jika pertanyaan begitu sederhana sehingga dapat dijawab dalam waktu ini. Selain itu, bank tersebut memperhitungkan bahwa kecil kemungkinan bahwa pertanyaan apa pun perlu waktu lebih dari 7 menit untuk menjawab dengan memuaskan. Angka-angka panggilan minggu lalu menunjukkan bahwa rata-rata dari semua panjang panggilan adalah 3,02 menit dan deviasi standar adalah 1.58 menit. Perhitungkan  $C_p$  dan  $C_{pk}$  untuk proses telpon pusat.
2. Di pusat panggilan di atas, jika panjang rata-rata panggilan berubah menjadi 3,2 menit dan deviasi standar adalah 0,9 menit, bagaimana hal ini mempengaruhi  $C_p$  dan  $C_{pk}$ ? Apakah anda pikir ini adalah cara yang tepat untuk bank untuk memantau kinerja pusat panggilan?
3. Sebuah perusahaan produksi vaksin telah berinvestasi dalam mesin pengujian otomatis untuk memantau tingkat ketidakhadirannya dalam vaksin. Sebelumnya semua tes dilakukan dengan tangan pada sampel batch serum. Menurut spesifikasi perusahaan, semua vaksin harus memiliki tingkat ketidakhadirannya kurang dari 0,03 miligram per 1.000 liter. Untuk menguji keefektifan peralatan sampling otomatisnya yang baru, perusahaan itu menjalankan sejumlah putaran melalui proses dengan tingkat ketidakhadirannya yang diketahui. Tabel di bawah menunjukkan tingkat ketidakhadirannya setiap batch dan apakah proses baru diterima atau ditolak. Dari data ini, memperkirakan tipe I dan tipe II tingkat kesalahan untuk proses.

0.035	0.028	0.031	0.029	0.028	0.034	0.031
(ditolak)	(diterima)	(diterima)	(diterima)	(diterima)	(diterima)	(diterima)
0.040	0.011	0.028	0.025	0.019	0.018	0.033
(ditolak)	(diterima)	(ditolak)	(diterima)	(diterima)	(diterima)	(ditolak)
0.022	0.029	0.012	0.034	0.027	0.017	0.021
(diterima)	(ditolak)	(diterima)	(diterima)	(diterima)	(diterima)	(diterima)
0.031	0.015	0.037	0.030	0.025	0.034	0.020
(ditolak)	(diterima)	(ditolak)	(diterima)	(diterima)	(ditolak)	(diterima)

4. Sebuah utilitas memiliki departemen yang tidak melakukan apa-apa tapi mengubah alamat pelanggan pada sistem informasi perusahaan ketika pelanggan pindah rumah. Proses ini dianggap terkendali saat ini dan sampel acak dari 2.000 transaksi menunjukkan bahwa 2,5 persen dari transaksi ini memiliki beberapa jenis kesalahan. Jika perusahaan ini menggunakan proses kontrol statistik untuk memonitor tingkat kesalahan, perhitungkan tingkat kontrol atas rata-rata (UCL) dan tingkat kontrol bawah (LCL) untuk tabel SPC mereka.
5. Carilah dua produk, satu produk makanan yang diproduksi (misalnya, satu pak sereal sarapan, sebungkus biskuit, dan sbagainya.) dan yang lainnya adalah produk listrik domestik (misalnya, pemanggang roti listrik, pembuat kopi, dan lain-lain).
  - Mengidentifikasi karakteristik kualitas penting untuk kedua produk ini.

- Bagaimana tiap-tiap ciri yang berkualitas ini dapat ditentukan?
  - Bagaimana setiap karakteristik yang berkualitas ini dapat diukur?
6. Banyak organisasi memeriksa pada tingkat kualitas mereka sendiri dengan menggunakan 'pembeli misteri'. Ini melibatkan seorang karyawan dari perusahaan bertindak peran pelanggan dan merekam bagaimana mereka diperlakukan oleh operasi. Pilih dua atau tiga operasi visibilitas tinggi (misalnya, bioskop, department store, cabang bank ritel, dan lain-lain.) dan bahaslah bagaimana anda akan menggabungkan pendekatan pembeli misteri untuk menguji kualitasnya. Hal ini mungkin mencakup anda menentukan jenis karakteristik yang ingin anda amati, cara anda mengukur karakteristik ini, tingkat sampling yang tepat, dan seterusnya. Cobalah rencana pembeli misteri anda dengan mengunjungi operasi ini.

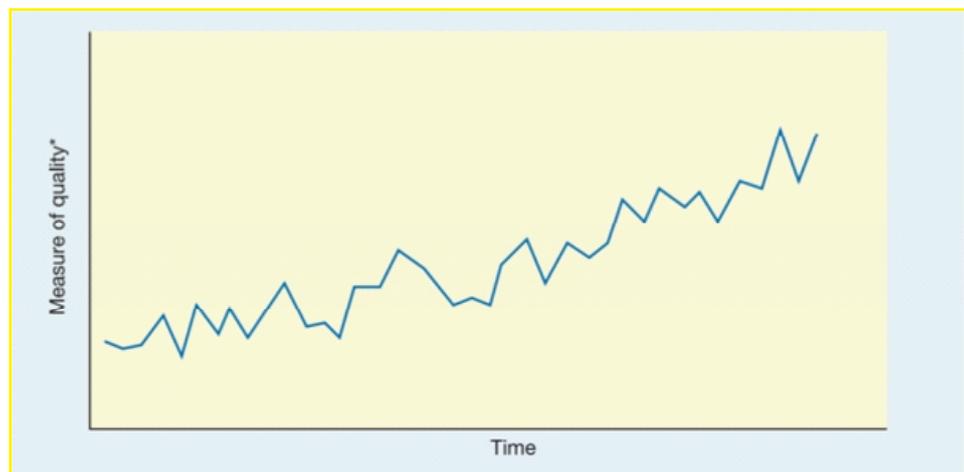
## Statistical Process Control (SPC)

### Pendahuluan

Pengendalian proses statistik (SPC) berkaitan dengan pemeriksaan produk atau layanan selama pembuatannya. Jika ada alasan untuk percaya bahwa ada masalah dengan proses tersebut, maka proses tersebut dapat dihentikan dan masalah tersebut dapat diidentifikasi dan diperbaiki. Misalnya, bandara internasional mungkin secara teratur menanyakan sampel pelanggan apakah kebersihan restorannya memuaskan. Jika sejumlah pelanggan yang tidak dapat diterima dalam satu sampel ternyata tidak senang, manajer bandara mungkin harus mempertimbangkan untuk memperbaiki prosedur mereka. Demikian pula, pabrik mobil secara berkala akan memeriksa apakah sampel panel pintu sesuai dengan standarnya sehingga mengetahui apakah mesin yang memproduksinya bekerja dengan benar.

### Peta Kendali (Control Chart)

Fungsi SPC tidak hanya untuk memeriksa satu sampel tetapi untuk memantau kualitas selama suatu jangka waktu. Ini dilakukan dengan menggunakan tabel kontrol untuk melihat apakah proses tersebut tampaknya berjalan sebagaimana mestinya, atau sebaliknya jika 'di luar kendali'. Jika proses itu tampaknya tidak terkendali, maka langkah-langkah dapat diambil sebelum ada masalah. Sebenarnya, sebagian besar operasi memetakan kinerja kualitas mereka dalam beberapa gambar Gambar P17.1, atau sesuatu seperti itu, dapat ditemukan dalam hampir semua operasi.



Gambar P17.1 Grafik tren ukuran kualitas

Misalnya, tabel itu dapat menggambarkan persentase pelanggan dalam contoh 1.000 orang yang, setiap bulan, tidak puas dengan kebersihan restoran. Meskipun jumlah ketidakpuasan mungkin kecil dan dapat diterima, manajemen hendaknya khawatir bahwa hal itu terus meningkat seraya waktu berlalu dan mungkin ingin menyelidiki mengapa hal itu terjadi. Dalam hal ini, tabel kontrol merencanakan

ukuran kualitas atribut (puas atau tidak). Mencari tren adalah penggunaan penting grafik kontrol. Jika kecenderungan menunjukkan proses semakin memburuk, maka akan layak untuk menyelidiki proses. Jika trend semakin meningkat, mungkin masih layak diselidiki untuk mencoba mengidentifikasi apa yang sedang terjadi sehingga prosesnya lebih baik. Informasi ini kemudian dapat dibagikan dengan bagian-bagian lain dari organisasi, atau, di sisi lain, proses itu dapat dihentikan karena penyebabnya dapat menambah biaya yang tidak perlu pada operasi.

Control charts (peta kendali) adalah tools atau alat yang digunakan untuk menganalisis variasi dari proses produksi sehingga didapatkan data berupa grafik yang menjelaskan sebuah proses berada pada batas kendali atau tidak. Dengan begitu, perusahaan dapat memastikan kemampuan dari suatu proses dapat diandalkan.

Adapun plot data control charts terdiri dari garis-garis yang menunjukkan Under Control Limit (UCL), Center Line (CL), Lower Control Limit (LCL), serta mean sampel. Secara umum, Peta kendali ini terdiri atas tiga garis horisontal, yaitu sebagai berikut :

- Center line, yaitu garis tengah yang menunjukkan nilai tengah (mean) atau nilai rata-rata dari karakteristik kualitas yang di-plot pada grafik peta kendali SPC.
- Upper control limit (UCL), yaitu garis di atas garis pusat yang menunjukkan batas kendali atas.
- Lower control limit (LCL), yaitu garis di bawah garis pusat yang menunjukkan batas kendali bawah.

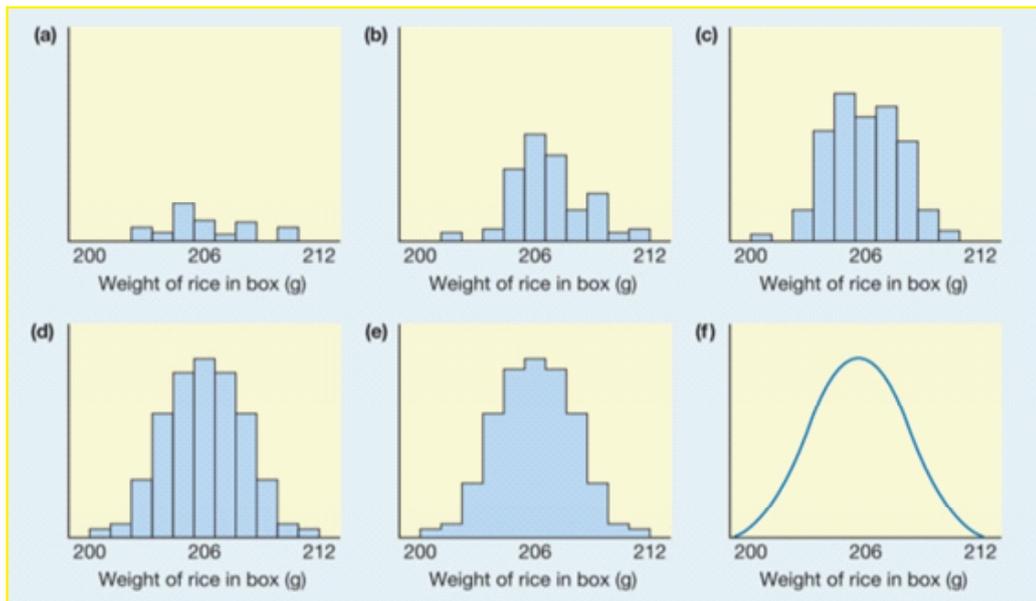
## Variasi dalam Kualitas Proses

### Penyebab umum

(lihat gambar P17.2a). Ketika lebih banyak kotak ditimbang jelas menunjukkan kecenderungan untuk mendekati rata-rata proses (lihat gambar S. M.2b dan c). Setelah banyak kotak ditimbang hasilnya adalah distribusi yang lebih halus (gambar 17,2d), yang dapat digambarkan sebagai histogram gambar 17,2e), yang akan memperkirakan luas variasi proses yang dijabarkan (gambar2e.).

Biasanya variasi jenis ini dapat dijelaskan dengan distribusi normal dengan 99,7 persen dari variasi yang terletak dalam lingkup standar 3 penyimpangan. Dalam hal ini, berat nasi dalam kotak-kotak itu diuraikan dengan pembagian sudah 206 gram dan penyimpangan standar sebanyak 2 gram. Pertanyaan yang jelas bagi setiap manajer operasi adalah: 'apakah variasi ini dalam proses kinerja dapat diterima? "Jawabannya akan tergantung pada kisaran yang dapat diterima bobot yang dapat ditoleransi oleh operasi. Rentang ini disebut kisaran spesifikasi. Jika berat beras dalam kotak terlalu kecil maka organisasi mungkin melanggar peraturan pemberian nama; Jika terlalu besar, organisasi 'memberikan' terlalu banyak produk secara cuma-cuma.

Dasar atau basic dari garis-garis tersebut ditentukan melalui data historis dengan menggunakan teori statistik. Dari peta kendali dapat diperoleh kurva distribusi normal (distribusi Gauss) dengan  $\mu$  sebagai garis pusat (center line) yang menunjukkan nilai rata-rata sebaran karakteristik proses, dan  $\pm\sigma$  yang dirubah menjadi UCL dan LCL sebagai landasannya.



Gambar S17.2 variasi alami dalam proses pemenuhan dapat dijelaskan dengan distribusi normal

## Kapabilitas Proses

Kemampuan proses (Capability Process) adalah ukuran penerimaan variasi proses. Ukuran kapabilitas ( $C_p$ ) yang paling sederhana diberikan oleh rasio rentang spesifikasi dengan variasi proses 'umum' (yaitu  $\pm 3$  standar deviasi).

$$C_p = \frac{UTL - LTL}{6s}$$

Di mana :

UTL = batas toleransi (the upper tolerance limi)

LTL = batas toleransi yang lebih rendah (the lower tolerance limit)

s = deviasi standar dari variabilitas proses.

Umumnya, jika  $C_p$  proses lebih besar daripada 1, itu dianggap untuk mengindikasikan bahwa proses ini 'mampu', dan  $C_p$  kurang dari 1 mengindikasikan bahwa proses tersebut tidak 'mampu', dengan asumsi bahwa pendistribusian itu normal (lihat gambar S. M.3a, b dan c).

$C_p$  mengukur secara sederhana bahwa rata-rata variasi proses adalah pada titik tengah kisaran spesifikasi. Namun sering kali rata-rata proses diimbangi dari kisaran spesifikasi (lihat gambar 17.3.3d). Dalam kasus seperti ini, indikasi kemampuan satu sisi diperlukan untuk memahami kemampuan proses:

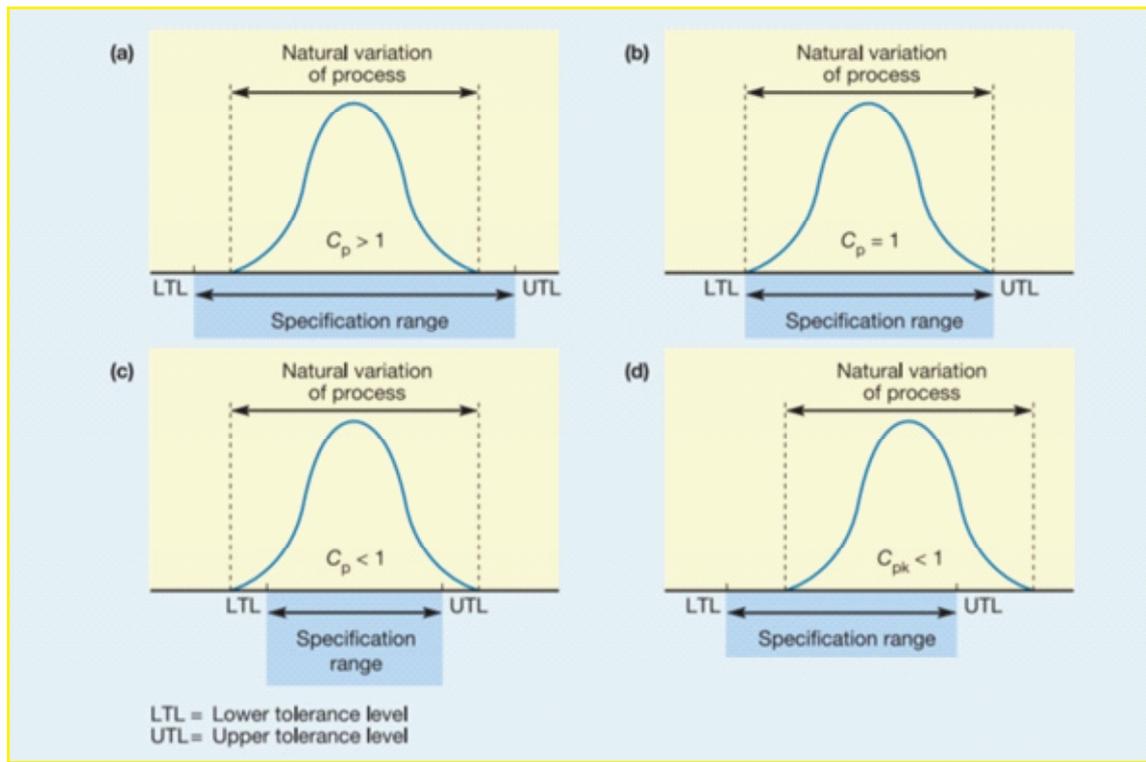
$$\text{Upper one-sided index } C_{pu} = \frac{UTL - X}{3s}$$

$$\text{Lower one-sided index } C_{pl} = \frac{X - LTL}{3s}$$

Dimana X = rata-rata proses.

Kadang-kadang hanya yang lebih rendah dari dua titik yang satu sisi digunakan untuk menunjukkan kemampuannya ( $C_{pk}$ ):

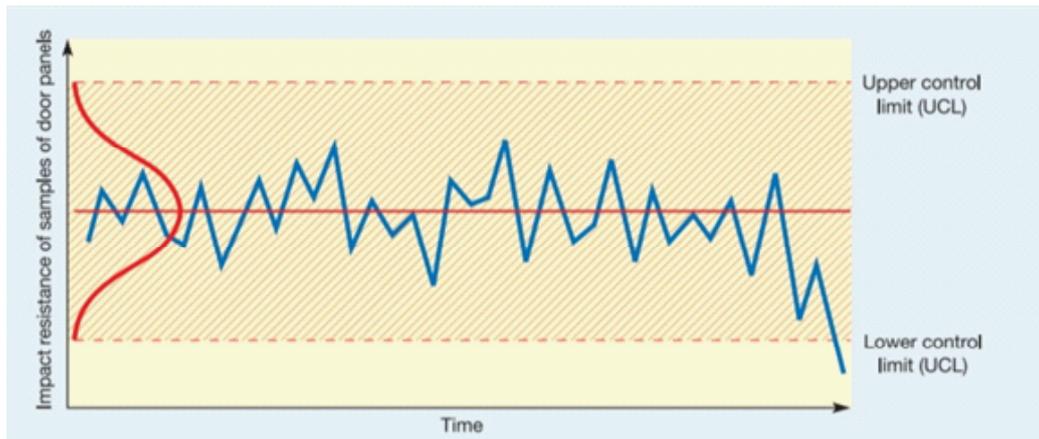
$$C_{pk} = \min ( C_{pu}, C_{pl} )$$



Gambar P17.3 Kemampuan proses membandingkan variasi alami dari proses dengan kisaran spesifikasi yang diperlukan

## Penyebab Variasi yang Dapat Ditetapkan

Tidak semua variasi dalam proses adalah hasil dari penyebab umum. Mungkin ada sesuatu yang salah dengan proses yang dapat dialihkan ke penyebab tertentu dan dapat dicegah. Mesin mungkin aus atau dipasang dengan buruk. Orang yang tidak terlatih mungkin tidak mengikuti prosedur yang ditentukan. Penyebab variasi tersebut disebut penyebab yang dapat dialihkan. Pertanyaannya adalah apakah hasil dari sampel tertentu, ketika diplot pada diagram kendali, hanya mewakili variasi karena sebab-sebab umum atau karena sebab tertentu yang dapat ditentukan dan dapat diperbaiki. Gambar P17.4, misalnya, menunjukkan diagram kendali untuk ketahanan benturan rata-rata dari sampel panel pintu yang diambil dari waktu ke waktu. Seperti proses apa pun, hasilnya bervariasi, tetapi tiga poin terakhir tampaknya lebih rendah dari biasanya. Jadi, apakah variasi alami (penyebab umum) ini, atau gejala dari beberapa penyebab yang lebih serius (dapat dialihkan)? Untuk membantu membuat keputusan ini, batas kontrol dapat ditambahkan ke diagram kontrol (garis putus-putus merah) yang menunjukkan tingkat variasi 'penyebab umum' yang diharapkan. Jika ada titik yang berada di luar batas kontrol ini (zona yang diarsir) maka proses tersebut dapat dianggap di luar kendali dalam arti bahwa variasi kemungkinan besar disebabkan oleh penyebab yang dapat ditentukan.



Gambar P17.4 Bagan kendali untuk ketahanan benturan panel pintu, bersama dengan batas kendali

Batasan kontrol ini dapat ditetapkan secara intuitif dengan memeriksa variasi masa lalu selama periode ketika proses dianggap bebas dari variasi apa pun yang mungkin disebabkan oleh penyebab yang dapat ditentukan. Tetapi batas kontrol juga dapat ditetapkan dengan cara yang lebih terungkap secara statistik. Misalnya, jika proses pengujian panel pintu telah diukur untuk menentukan distribusi normal yang mewakili variasi penyebab umum, maka batas kontrol dapat didasarkan pada distribusi ini. Gambar P17.4 juga menunjukkan bagaimana batas kendali dapat ditambahkan; di sini mereka ditempatkan pada  $\pm 3$  deviasi standar (dari populasi mean sampel) jauh dari mean rata-rata sampel. Ini menunjukkan bahwa probabilitas titik akhir pada bagan dipengaruhi oleh penyebab yang dapat ditentukan memang sangat tinggi. Ketika proses menunjukkan perilaku yang berada di luar kisaran 'penyebab umum' normalnya, hal itu dikatakan 'di luar kendali'. Namun ada kemungkinan kecil tapi pasti bahwa titik (yang tampaknya di luar batas) hanyalah salah satu dari hasil langka tetapi alami di ujung distribusi yang menggambarkan perilaku normal sempurna. Menghentikan proses dalam keadaan ini akan mewakili kesalahan tipe I karena proses sebenarnya dalam kendali. Atau, mengabaikan hasil yang pada kenyataannya disebabkan oleh penyebab yang dapat dialihkan adalah kesalahan tipe II (lihat Tabel P17.1).

Tabel P17.1 Error Tipe I dan Tipe II pada SPC

Keputusan	Kondisi proses aktual	
	Terkontrol	Diluar kontrol
Stop proses	Error Tipe I	Keputusan benar
Meninggalkan sendirian	Keputusan benar	Error tipe II

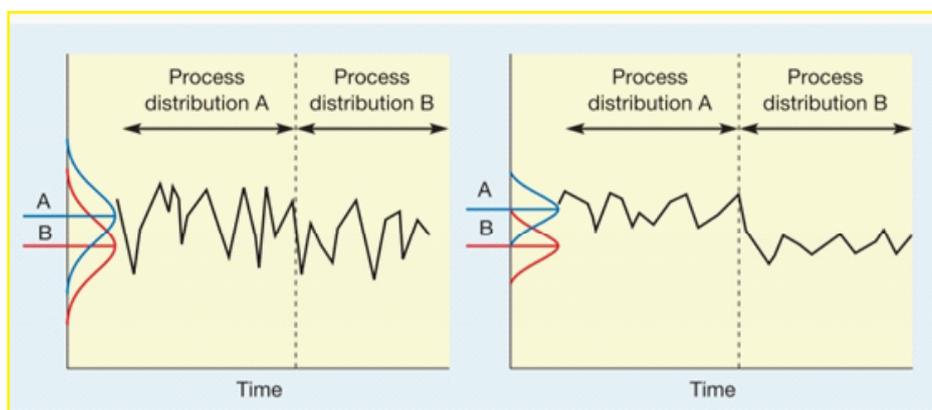
Batas kendali biasanya ditetapkan pada tiga deviasi standar di kedua sisi rata-rata populasi. Ini berarti bahwa hanya ada peluang 0,3 persen dari rata-rata sampel yang berada di luar batas ini karena sebab-sebab kebetulan (yaitu, peluang kesalahan tipe I sebesar 0,3 persen). Batas kontrol dapat ditetapkan pada jarak berapa pun dari rata-rata populasi, tetapi semakin dekat batas tersebut dengan rata-rata populasi, semakin tinggi kemungkinan untuk menyelidiki dan mencoba memperbaiki proses yang sebenarnya bebas masalah. Jika batas kontrol ditetapkan pada dua deviasi standar, kemungkinan kesalahan tipe I meningkat menjadi sekitar 5 persen. Jika batasan ditetapkan pada satu standar deviasi maka kemungkinan kesalahan tipe I meningkat menjadi 32 persen. Ketika batas kendali ditempatkan

pada  $\pm 3$  deviasi standar jauh dari rata-rata distribusi yang menggambarkan variasi 'normal' dalam proses, itu disebut batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL).

Ketika para pembuatnya pertama kali menggambarkan SPC lebih dari setengah abad yang lalu, masalah utamanya adalah menentukan apakah suatu proses terkendali 'atau tidak. Sekarang, kami mengharapkan SPC untuk mencerminkan akal sehat sebagai statistik elegan dan mempromosikan operasi berkelanjutan peningkatan. Itulah sebabnya mengapa dua (berkaitan) kritik telah diselebarakan pada pendekatan tradisional untuk SPC. Yang pertama adalah bahwa SPC tampaknya berasumsi bahwa nilai apapun dari kinerja proses yang berada di dalam batas kontrol sama dapat diterima, sementara nilai di luar batas tidak. Namun, tentunya nilai yang mendekati nilai rata-rata proses atau nilai 'target' akan lebih dapat diterima daripada satu hanya dalam batas-batas kontrol. Misalnya, seorang insinyur jasa yang datang hanya 1 menit terlambat adalah 'kinerja' yang jauh lebih baik daripada satu tiba 59 menit terlambat, bahkan jika batas kontrolnya 'dikutip waktu berlalu satu jam'. Juga, datang terlambat 59 menit akan sama buruknya dengan terlambat 61 menit! Kedua, proses yang selalu berada dalam batas-batas pengendaliannya mungkin tidak merosot, tetapi apakah itu meningkat. Jadi, daripada memandang batasan kendali sebagai sesuatu yang tetap, lebih baik memandangnya sebagai cerminan caranya proses tersebut dikembangkan. Kami harus mengharapkan proses yang lebih baik untuk secara bertahap mempersempit batas kontrol.

### Mengapa variabilitas adalah hal yang buruk

Variasi yang dapat ditetapkan adalah sinyal bahwa sesuatu telah berubah dalam proses yang oleh karena itu harus diselidiki. Tetapi variasi normal itu sendiri merupakan masalah karena menutupi setiap perubahan dalam perilaku proses. Gambar P17.6 menunjukkan kinerja dari dua proses yang keduanya mengalami perubahan dalam perilaku prosesnya pada saat yang sama. Proses di sebelah kiri memiliki variasi alamiah yang begitu luas sehingga tidak segera terlihat bahwa telah terjadi perubahan apa pun. Akhirnya akan menjadi jelas karena kemungkinan kinerja proses melanggar batas kontrol yang lebih rendah (dalam kasus ini) telah meningkat, tetapi ini mungkin membutuhkan waktu. Sebaliknya, proses di sebelah kanan memiliki pita variasi alami yang jauh lebih sempit. Karena itu, perubahan yang sama dalam kinerja rata-rata lebih mudah dilihat (baik secara visual maupun statistik). Jadi, semakin sempit variasi alami suatu proses, semakin jelas pula perubahan dalam perilaku proses tersebut. Dan yang lebih jelas adalah perubahan proses, semakin mudah untuk memahami bagaimana dan mengapa proses tersebut berperilaku dengan cara tertentu. Menerima variasi apa pun dalam proses apa pun, sampai taraf tertentu, mengakui ketidaktahuan tentang cara kerja proses itu.



Gambar P17.6 Variasi proses yang rendah memungkinkan perubahan dalam kinerja proses untuk segera dideteksi

## Control Chart untuk Atribut

Data atribut bersifat diskrit (discrete distribution). Data ini umumnya diukur dengan cara dihitung menggunakan daftar pencacahan atau tally untuk keperluan pencatatan dan analisis, sebagai contoh:

- jumlah cacat dalam satu batch produk,
- jenis kelamin (laki-laki/perempuan),
- jenis warna cat (merah, gold, silver, hitam), dan lain-lain

Sifat discrete distribution memberi gambaran data atribut berbentuk bilangan cacah yang nilai data harus integer atau tidak pecahan, dapat dihitung, dan terhingga. Pengukuran data atribut akan jauh lebih sederhana dibandingkan dengan pengukuran data variabel karena data diklasifikasikan sebagai cacat atau tidak cacat berdasarkan perbandingan dengan standar yang telah ditetapkan. Pengklasifikasian ini tentunya menjadikan kegiatan inspeksi lebih ekonomis dan sederhana. Sebagai contoh diameter poros dapat diperiksa dengan menentukan apakah akan bisa melewati alat pengukur berupa jig atau template berlubang. Pengukuran ini tentunya lebih cepat dan sederhana ketimbang mengukur diameter langsung dengan vernier caliper atau mikrometer.

Atribut hanya memiliki dua pernyataan — 'benar' dan 'salah', misalnya — jadi perhitungan statistik adalah proporsi kesalahan ( $p$ ) dalam sampel. (statistik ini mengikuti distribusi binomial.) Kontrol grafik menggunakan  $p$  disebut 'p-grafik'. Dalam menghitung batas, rata-rata penduduk berarti ( $F$ ) — proporsi 'yang' aktual, normal atau yang diharapkan dari 'yang tidak benar' atau yang salah dengan hak — mungkin tidak diketahui. Misalnya, siapa yang tahu jumlah penduduk kota yang tidak puas dengan perjalanan mereka? Dalam kasus seperti itu, rata-rata rata-rata jumlah 'yang cacat' ( $F$ ), dari sampel  $m$  masing-masing huruf  $n$ , dimana  $m$  seharusnya setidaknya 30 dan  $n$  setidaknya 100:

$$\bar{p} = \frac{p^1 + p^2 + p^3 + \dots + p^n}{m}$$

Satu penyimpangan standar kemudian dapat diperkirakan dari:

$$\sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

Batas kontrol atas dan bawah dapat diatur sebagai:

UCL =  $p + 3$  deviasi standar

LCL =  $p - 3$  deviasi standar

Tentu saja, LCL tidak bisa negatif, sehingga jika dihitung demikian harus dibulatkan sampai nol

### Worked Example

Sebuah perusahaan kartu kredit berurusan dengan ratusan ribu transaksi setiap minggu. Salah satu langkah mutu pelayanan yang diberikannya kepada pelanggannya adalah ketergantungan yang dengannya dia mengirim rekening bulanan pelanggan. Standar kualitas yang ditetapkannya adalah bahwa akun harus dikirimkan dalam waktu dua hari dari 'tanggal postingan' yang ditentukan untuk pelanggan. Setiap minggu sampel perusahaan 1.000 rekening pelanggan dan mencatat persentase

yang tidak dikirimkan dalam waktu standar. Ketika proses ini bekerja secara normal, hanya 2 persen dari account yang dikirim ke luar periode yang ditentukan, yaitu, 2 persen yang 'rusak'.

Batas kendali untuk proses dapat dihitung sebagai berikut:

Proporsisi defektif,  $\tilde{p} = 0.02$

Contoh ukuran  $n = 1.000$

$$\begin{aligned} \text{Deviasi Standar } s &= \sqrt{\frac{\tilde{p} (1 - \tilde{p})}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{0,02(0,08)}{1.000}} \\ &= 0,0044 \end{aligned}$$

Dengan limit kontrol pada  $\tilde{p} \pm 3s$  :

$$\text{UCL} = 0.02 + 3(0.0044) = 0.0332 = 3.32\%$$

$$\text{LCL} = 0.02 - 3(0.0044) = 0.0032 = 0.68\%$$

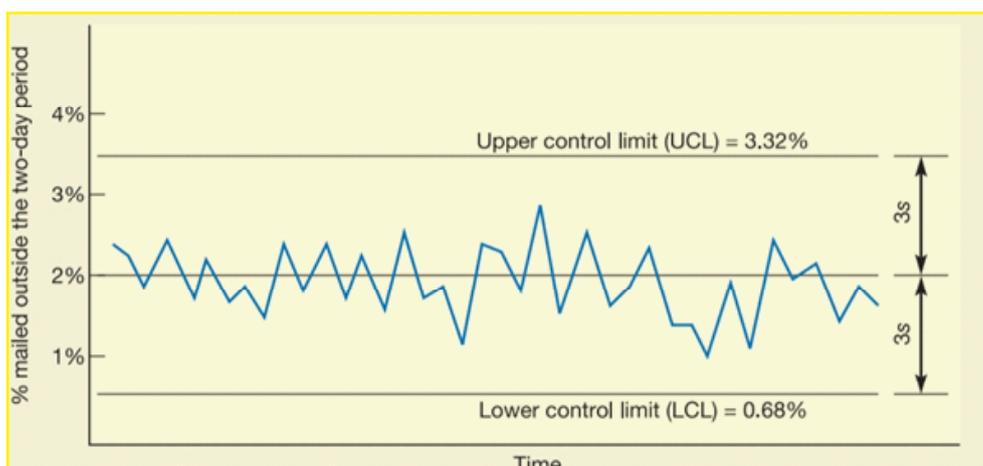
Gambar P17.7 menunjukkan tabel kontrol perusahaan untuk ukuran kualitas selama beberapa minggu terakhir, bersama dengan dihitung batas kontrol. Ini juga menunjukkan bahwa proses dalam kontrol. Kadang-kadang lebih mudah untuk merencanakan jumlah sebenarnya dari cacat (c) daripada proporsi (atau persentase) yang cacat, pada apa yang dikenal sebagai c-chart. Hal ini sangat mirip dengan p-chart tetapi ukuran sampel harus konstan dan proses rata-rata dan batas kontrol dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{Process mean } \bar{c} &= \frac{c_1 + c_2 + c_3 + \dots + c_m}{m} \\ \text{Control limits} &= \bar{c} \pm 3\sqrt{\bar{c}} \end{aligned}$$

dimana ;

$m$  = jumlah pada cacat

$m$  = jumlah pada contoh/sampel



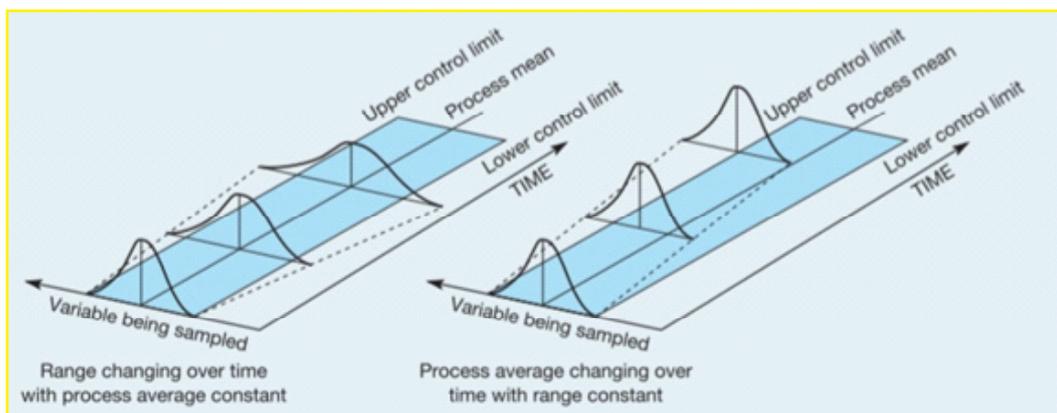
Gambar P17.7 Bagan kendali untuk persentase rekening pelanggan yang dikirim di luar periode dua hari mereka

## Control Chart Untuk Variable

Jenis peta kendali yang paling umum digunakan yang digunakan untuk mengendalikan variabel adalah bagan  $\bar{X} - R$ . Sebenarnya ini benar-benar dua bagan dalam satu. Satu grafik digunakan untuk mengontrol rata-rata sampel atau mean ( $\bar{X}$ ). Yang lainnya digunakan untuk mengontrol variasi dalam sampel dengan mengukur rentang (R-ange). Kisaran digunakan karena lebih sederhana untuk menghitung daripada deviasi standar sampel.

Diagram mean ( $\bar{X}$ ) dapat menunjukkan perubahan dalam output rata-rata dari proses yang sedang dipetakan. Perubahan dalam grafik rata-rata akan menunjukkan bahwa proses secara umum menjauh dari rata-rata proses yang seharusnya, meskipun variabilitas yang melekat dalam proses mungkin tidak berubah (lihat Gambar. P17.8).

Diagram rentang (R) memplot rentang setiap sampel, yaitu selisih antara pengukuran terbesar dan terkecil dalam sampel. Rentang sampel pemantauan memberikan indikasi apakah variabilitas proses berubah, bahkan ketika rata-rata proses tetap konstan (lihat Gbr. P17.8)



Gambar P17.8 proses berarti atau kisaran proses (atau keduanya) dapat berubah dari waktu ke waktu

### Batasan kendali untuk diagram kontrol variabel

Seperti halnya grafik kontrol atribut, uraian statistik tentang bagaimana proses ini beroperasi dalam kondisi normal (jika tidak ada penyebab yang dapat ditetapkan) dapat digunakan untuk menghitung batas kontrol. Tugas pertama dalam menghitung batas kontrol adalah memperkirakan rata-rata atau rata-rata populasi berarti ( $\bar{X}$ ) dan rata-rata jangkauan ( $\bar{R}$ ) menggunakan sampel  $m$  masing-masing dari ukuran contoh  $n$ .

Rata-rata populasi diperkirakan dari rata-rata sejumlah besaran ( $m$ ) pada sampel adalah :

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_m}{m}$$

Kisaran rata-rata diperkirakan dari rentang jumlah sampel yang besar :

$$\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_m}{m}$$

Batas kontrol untuk bagan sampel adalah :

$$UCL = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCL = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

Batas kontrol untuk rentang grafik adalah :

$$UCL = D_4 \bar{R}$$

$$LCL = D_3 \bar{R}$$

Faktor-faktor  $A_2$ ,  $D_3$  dan  $D_4$  bervariasi dengan ukuran sampel dan diperlihatkan dalam tabel P17.2. LCL untuk grafik berarti mungkin negatif (misalnya, suhu atau laba mungkin kurang dari nol) tetapi mungkin tidak negatif untuk grafik jarak (atau pengukuran terkecil dalam sampel akan lebih besar daripada yang terbesar). Jika perhitungan menunjukkan LCL negatif untuk grafik jangkauan maka LCL harus diatur ke nol.

Tabel P17.2 Faktor untuk Kalkulasi pada kontrol limit

Contoh ukuran n	A2	D3	D4
2	1.880	0	3.267
3	1.023	0	2.575
4	0.729	0	2.282
5	0.577	0	2.115
6	0.483	0	2.004
7	0.419	0.076	1.924
8	0.373	0.136	1.864
9	0.337	0.184	1.816
10	0.308	0.223	1.777
12	0.226	0.284	1.716
14	0.235	0.329	1.671
16	0.212	0.364	1.636
18	0.194	0.392	1.607
20	0.180	0.414	1.586
22	0.167	0.434	1.566
24	0.157	0.452	1.548

### Worked Example

GAM (Groupe As Maquillage) adalah perusahaan kosmetik kontrak, yang bertempat di Prancis tetapi dengan tanaman di seluruh Eropa, yang memproduksi dan mengemas kosmetik dan parfum untuk perusahaan lain. Salah satu tanamannya, di Irlandia, mengoperasikan saluran pengisian yang secara otomatis mengisi botol plastik dengan krim kulit dan menutup botol dengan penutup penutup mulut. Jika tutupnya disekrup terlalu kuat, ada bahaya bahwa itu akan retak; jika kacau terlalu longgar mungkin akan longgar ketika dikemas. Salah satunya bisa menyebabkan kebocoran produk selama perjalanannya antara pabrik dan pelanggan. The Irish tanaman telah menerima beberapa keluhan kebocoran produk yang diduga disebabkan oleh perbaikan tutup mulut atas yang tidak konsisten pada tambahan tambahannya. 'sesak' di atas sekrup dapat diukur dengan alat tes sederhana yang mencatat jumlah kekuatan memutar (torsi) yang diperlukan untuk melepaskan bagian atasnya. Perusahaan memutuskan untuk mengambil sampel botol yang keluar dari proses filling-line, menguji mereka untuk torsi unfastening dan plot hasil pada bagan kontrol. Beberapa sampel dari empat botol diambil selama

suatu periode ketika proses itu dianggap memegang kendali. Data berikut telah dihitung dari latihan ini:

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata besar semua sampel } X &= 812 \text{ g/cm}^3 \\ \text{Kisaran rata-rata sampel } R &= 6 \text{ g/cm}^3 \end{aligned}$$

Kontrol limit :

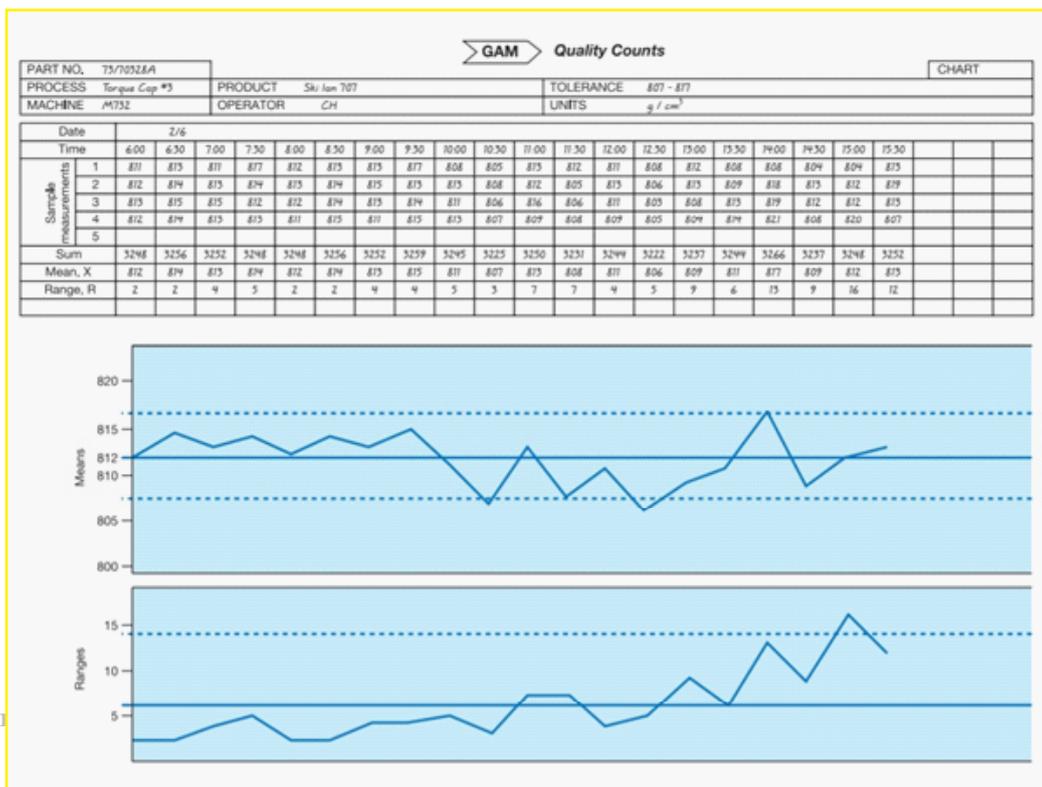
$$\begin{aligned} \text{UCL} &= X + A2R \\ &= 812 + (A2 \times 6) \\ \text{UCL} &= 812 + (0.729 \times 6) \\ &= 816.37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LCL} &= X - (A2R) \\ &= 812 - (0.728 \times 6) \\ &= 807.63 \end{aligned}$$

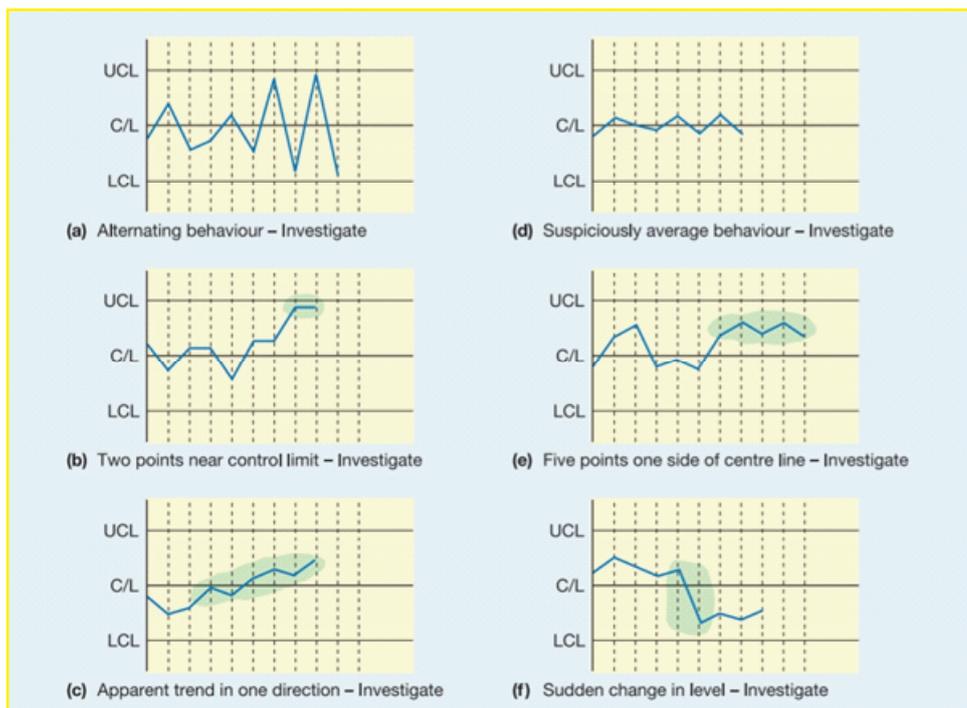
$$\begin{aligned} \text{UCL} &= D4 \times R \\ &= 2.283 \times 6 \\ &= 13.69 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LCL} &= D3R \\ &= 0 \times 6 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Setelah menghitung rata-rata dan batas-batas untuk tabel kontrol, perusahaan secara rutin mengambil sampel dari empat botol selama produksi, mencatat pengukuran dan memplotnya sebagaimana diperlihatkan pada gambar P17.9. Tabel kontrol mengungkapkan bahwa hanya dengan susah payah rata-rata proses dapat tetap terkendali. Intervensi operator sesekali diperlukan. Juga rentang proses bergerak menuju (dan sekali melanggar) batas kontrol atas. Proses itu tampaknya menjadi lebih variabel. Setelah penyelidikan ditemukan bahwa, karena kerusakan pada jaringan, krim kulit kadang-kadang mencemari bagian torsi (bagian dari garis yang dipasang pada bagian penutup). Akibatnya, caps diperketat dan tidak menentu.



Gambar P17.9 formulir kontrol yang selesai untuk mesin torsi GAM menunjukkan grafik rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan jangkauan ( $R$ )



Gambar P17.10 selain titik-titik yang jatuh di luar batas kontrol, urutan poin yang tidak mungkin lainnya hendaknya diselidiki

### Menafsirkan diagram kendali

Plot pada peta kendali yang berada di luar batas kendali merupakan alasan yang jelas untuk meyakini bahwa proses tersebut mungkin di luar kendali, dan oleh karena itu untuk menyelidiki proses tersebut. Namun, ini bukan satu-satunya petunjuk yang dapat diungkapkan oleh peta kendali. Gambar S17.10 menunjukkan beberapa pola lain yang dapat ditafsirkan sebagai perilaku yang cukup tidak biasa untuk menjamin penyelidikan.

Proses kontrol, pembelajaran dan pengetahuan

Dalam beberapa tahun terakhir peran pengendalian proses dan SPC khususnya, telah berubah. Semakin, ini dilihat tidak hanya sebagai metode yang nyaman untuk menjaga proses tetap terkendali, tetapi juga sebagai aktivitas yang fundamental untuk perolehan keunggulan kompetitif. Ini adalah perubahan status SPC yang luar biasa. Secara tradisional itu dipandang sebagai salah satu teknik manajemen operasi yang paling operasional, langsung dan 'langsung'. Namun sekarang sedang dihubungkan dengan kemampuan strategis operasi. Beginilah logika argumennya:

1. SPC didasarkan pada gagasan bahwa variabilitas proses menunjukkan apakah suatu proses berada dalam kendali atau tidak.
2. Proses dikendalikan dan ditingkatkan dengan mengurangi variabilitas proses secara progresif. Ini melibatkan penghapusan penyebab variasi yang dapat dialihkan.
3. Seseorang tidak dapat menghilangkan penyebab variasi yang dapat ditentukan tanpa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana proses tersebut beroperasi. Ini melibatkan pembelajaran tentang proses, di mana sifatnya diungkapkan pada tingkat yang semakin mendetail.
4. Pembelajaran ini berarti bahwa pengetahuan proses ditingkatkan, yang pada gilirannya berarti bahwa manajer operasi dapat memprediksi bagaimana proses akan dilakukan dalam keadaan yang berbeda. Ini juga berarti bahwa proses tersebut memiliki kemampuan yang lebih besar untuk melaksanakan tugasnya pada tingkat kinerja yang lebih tinggi.
5. Kemampuan proses yang meningkat ini sangat sulit ditiru oleh pesaing. Itu tidak bisa dibeli 'off-the-shelf'. Itu hanya datang dari waktu dan usaha yang diinvestasikan dalam mengendalikan proses operasi. Oleh karena itu, kapabilitas proses mengarah pada keuntungan strategis. Dengan cara ini, kontrol proses mengarah pada pembelajaran yang meningkatkan pengetahuan proses dan membangun kemampuan proses yang sulit ditiru.

## Pengambilan Sampel Penerimaan

Kontrol proses biasanya adalah metode yang lebih disukai untuk mengendalikan kualitas karena kualitas sedang 'dibangun di' dengan proses daripada yang diperiksa sesudahnya. Akan tetapi, kadang-kadang kami mungkin perlu memeriksa batch produk atau jasa sebelum atau sesudah suatu proses. Tujuan penerimaan sampling adalah untuk memutuskan apakah, berdasarkan sampel, untuk menerima atau menolak keseluruhan batch, misalnya batch bagian komponen dari supplier. Sampling penerimaan menggunakan proporsi kesalahan terhadap hak (atau cacat untuk diterima) dan biasanya dilakukan pada atribut bukan variabel. Sekali lagi, adalah penting untuk memahami risiko yang melekat dalam menggunakan sampel untuk membuat penilaian tentang batch yang jauh lebih besar. Tabel P17.3 menggambarkan risiko penerimaan sampling dalam bentuk tipe I dan tipe II kesalahan. Dalam penerimaan contoh tipe yang saya berisiko sering disebut sebagai risiko produser karena itu adalah risiko bahwa operasi menolak batch yang sebenarnya berkualitas baik. Risiko tipe II biasanya disebut risiko konsumen karena risiko menerima batch yang sebenarnya miskin dan mengirimkannya ke konsumen produk atau jasa.

Tabel P17.3 risiko yang melekat dalam pengambilan sampel

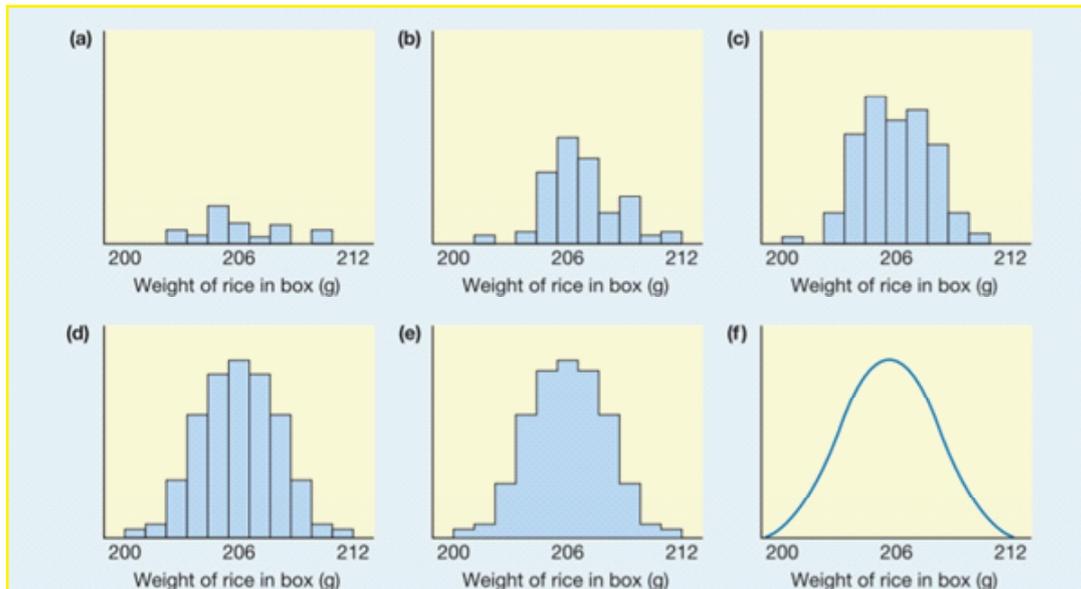
Keputusan	Batch Sebenarnya adalah ...	
	Ya	Tidak
Reject batch	Error tipe I	Benar diterima
Accept batch	Benar diterima	Error tipe II

## Rencana Pengambilan Sampel

Beberapa contoh penerimaan mencakup contoh yang diambil dari satu batch dan keputusan untuk menerima atau menolak batch yang sedang dibuat dengan membandingkan jumlah barang 'cacat' yang ditemukan dalam sampel dengan jumlah yang telah ditentukan sebelumnya. Rencana sampling yang menggambarkan prosedur ini didefinisikan oleh dua faktor,  $n$  dan  $c$ , di mana:

$n$  = ukuran sampel

$c$  = jumlah penerimaan cacat dalam sampel.



Gambar P17.11 karakteristik operasi yang Ideal dan nyata menunjukkan tingkat kualitas yang diterima (acceptable quality leve /AQL), persentase toleransi lot yang rusak (lot tolerance percentage defective /LTPD), risiko produser dan risiko konsumen

Jika  $x$  = jumlah cacat benar-benar ditemukan dalam sampel, keputusan dibuat berdasarkan pada aturan keputusan sederhana berikut:

Jika  $x < c$  sehingga menerima seluruh batch

Jika  $x > c$  sehingga menolak seluruh batch

Satu set tabel yang disebut Dodge-Romig Sampling tabel menyediakan nilai untuk  $n$  dan  $c$  untuk seperangkat risiko tertentu (menggunakan tabel-tabel ini berada di luar lingkup buku ini). Kemampuan dari rencana ini untuk membedakan antara yang baik dan yang buruk didasarkan pada distribusi binomial dan digambarkan oleh kurva pengoperasian karakteristik (OC). Kurva OC untuk rencana sampling menunjukkan kemungkinan menerima batch sebagai persentase aktual dari cacat bervariasi. Kurva OC yang ideal akan terlihat seperti garis biru pada gambar P17.11.

Dalam contoh ini tingkat cacat yang dianggap sebagai dapat diterima adalah 0,4 persen dan rencana sampling sempurna pada diskriminasi antara batch yang diterima dan tidak dapat diterima. Kemungkinan menerima batch dengan tingkat cacat yang sebenarnya kurang dari 0.4 persen dan tidak ada kesempatan untuk menerima batch yang tingkat kerusakannya lebih dari 0.4 persen. Namun, dalam prakteknya, tidak ada prosedur berdasarkan sampling, dan dengan demikian membawa risiko, bisa memberikan kurva yang ideal. Hanya 100 persen inspeksi menggunakan inspektur yang sempurna bisa melakukannya. Penggunaan sampel apapun harus menerima keberadaan kesalahan tipe I dan tipe II. Gambar S17.11 juga menunjukkan garis biru yang merupakan rencana sampling untuk sampling 250 item ( $n = 250$ ) dan menolak batch jika ada lebih dari satu cacat ( $c = 1$ ) dalam sampel. Satu batch dapat diterima jika berisi 0,4 persen atau lebih sedikit cacat ( $1/250 = 0,04$  persen).

Apa yang tidak diketahui adalah persentase aktual dari benda-benda rusak dalam satu batch, dan karena prosedur bergantung pada sampel, akan selalu ada kemungkinan untuk menolak batch yang baik karena jumlah cacat dalam sampel adalah dua atau lebih meskipun batch sebenarnya dapat diterima. Ada juga kemungkinan bahwa terlepas dari menerima satu batch (karena jumlah cacat yang dikandungnya adalah nol atau satu) jumlah sebenarnya dari cacat dalam keseluruhan batch mungkin lebih besar dari 0.04 persen (risiko tipe II diperlihatkan di daerah bernuansa biru bawah gambar S17.11). Jika ukuran risiko ini merasa terlalu besar, ukuran sampel dapat ditingkatkan, yang akan menggerakkan bentuk kurva menuju yang ideal. Akan tetapi, hal ini berarti bertambahnya waktu dan biaya untuk memeriksa batch. Untuk menciptakan contoh yang tepat plan empat faktor perlu dirumuskan (lihat gambar S17.11): tipe I error, kesalahan tipe II, tingkat kualitas yang dapat diterima (AQL) dan persentase toleransi lot yang cacat (LTPD):

- Tipe I error. Nilai yang biasa digunakan untuk risiko produser (tipe I error) sering kali ditetapkan dengan probabilitas 0.05. Ini berarti bahwa manajemen bersedia mengambil peluang 5 persen bahwa setumpuk kualitas yang baik akan ditolak jika benar-benar diterima.
- Tipe II error. Nilai untuk risiko konsumen (kesalahan tipe II) sering kali ditetapkan dengan kemungkinan 0.1. Ini berarti manajemen bersedia mengambil risiko hampir 10 persen kemungkinan bahwa batch kualitas rendah akan diterima.
- AQL. Tingkat kualitas yang dapat diterima adalah persentase aktual dari cacat dalam batch yang organisasi bersedia untuk tolak secara keliru (secara kebetulan) 5 persen dari waktu (asumsikan kesalahan tipe I 0.05) ketika batch benar-benar dapat diterima.
- LTPD. Persentase toleransi lot yang cacat adalah persentase aktual dari kerusakan dalam batch yang manajemen bersedia menerima secara keliru 10 persen dari waktu (dengan asumsi kesalahan 0.1 tipe II).

## Analisis Kritis

Kritik yang sering dilontarkan terhadap sampling penerimaan adalah asumsi bahwa sejumlah cacat dan kegagalan dapat diterima oleh organisasi atau pelanggannya. Dengan menerima keniscayaan kegagalan dan kualitas yang buruk, dikatakan, operasi akan menjadi 'malas' dalam mencoba menghilangkan penyebab dari kualitas yang buruk. Daripada melihat kualitas sebagai sesuatu yang utama untuk ditingkatkan, pengambilan sampel penerimaan melihatnya sebagai hampir 'ditentukan sebelumnya' oleh karakteristik proses. Tugas utamanya adalah mengukur keluaran dan memahami risiko yang terlibat, bukan untuk mengetahui akar penyebab kualitas yang buruk. Pendekatan yang lebih baru untuk manajemen kualitas (seperti TQM) menunjukkan bahwa 'tepat pertama kali setiap saat' adalah satu-satunya pendekatan yang dapat diterima dan bahwa organisasi harus berusaha untuk menghasilkan item yang tidak cacat daripada beberapa 'tingkat kualitas yang dapat diterima'.

## Ringkasan

- Pengawasan proses statistik (SPC) melibatkan penggunaan tabel kontrol untuk melacak kinerja salah satu atau lebih karakteristik berkualitas dalam operasi. Kekuatan kontrol charting terletak pada kemampuannya untuk mengatur batas kontrol yang berasal dari statistik variasi alami proses. Batas-batas kontrol ini sering ditetapkan pada 1 sampai 3 penyimpangan-penyimpangan standar dari variasi alami sampel proses
- Tabel kontrol dapat digunakan untuk baik atribut atau variabel. Atribut adalah sifat yang memiliki dua sifat (misalnya, benar atau salah). Variabel adalah salah satu yang dapat diukur pada skala terus variabel.
- Diagram kontrol proses pengoperasian memungkinkan manajer untuk membedakan antara variasi 'normal' dalam proses apapun dan variasi yang dapat disebabkan oleh proses yang akan di luar kendali.
- Sampling penerimaan membantu manajer untuk memahami risiko yang mereka ambil ketika mereka membuat keputusan tentang keseluruhan batch produk berdasarkan sampel yang diambil dari batch itu. Risiko dari rencana sampling tertentu diperlihatkan pada kurva pengoperasian karakteristik (OC). Namun, beberapa asumsinya membuat penerimaan sampling kontroversial.

# Bagian IV

## PERBAIKAN

Bahkan operasi terbaik pun perlu perbaikan dan terus ditingkatkan karena pesaing operasi juga akan meningkat. Bagian buku ini membahas bagaimana manajer dapat membuat operasi mereka bekerja lebih baik, bagaimana mereka dapat menghentikan kegagalan, dan bagaimana mereka dapat menyatukan aktivitas perbaikan mereka.

## Perbaikan Operasi

Cakupan dalam bab ini akan membahas tentang :

- Pentingnya perbaikan (*improvement*) dalam manajemen operasi
- Elemen kunci dari perbaikan operasi
- Pendekatan dan metode dalam mengelola perbaikan (*improvement*)
- Teknik yang bisa digunakan untuk perbaikan (*improvement*)

### Pendahuluan

Penurunan kualitas tidak dapat dibenarkan dengan kemampuan untuk melakukan sesuatu lebih cepat atau murah. Untuk mempertahankan standar kualitas, tetapi juga untuk menghemat waktu dan uang, perusahaan mencari cara untuk bekerja ramping, termasuk continuous improvement. Dengan memperhatikan best practice dalam continuous improvement, perusahaan dapat menemukan cara untuk melanjutkan bisnis mereka seperti biasa sambil menganalisis peluang untuk perbaikan.

Bahkan ketika sebuah operasi dirancang dan aktivitasnya direncanakan dan dikendalikan, tugas manajer operasi masih belum selesai. Semua operasi, tidak peduli seberapa baik dikelola, dapat ditingkatkan. Faktanya, dalam beberapa tahun terakhir penekanannya telah bergeser ke arah menjadikan perbaikan sebagai salah satu tanggung jawab utama manajer operasi. Kami menangani aktivitas perbaikan dalam tiga tahap. Bab ini membahas elemen-elemen yang biasa ditemukan dalam berbagai pendekatan perbaikan, mengkaji empat pendekatan yang lebih banyak digunakan, kemudian menggambarkan beberapa teknik yang dapat diadopsi untuk meningkatkan operasi. Bab 19 melihat peningkatan dari perspektif lain, yaitu, bagaimana operasi dapat meningkat dengan mengelola risiko.

### Kasus Praktek Operasional

## Continuous Improvement di BNI: Proses yang Cepat dan Sempurna untuk Kepuasan Nasabah

Sebagai salah satu bank terbesar di Indonesia, sangat masuk akal jika BNI memiliki komitmen kuat dalam menjalankan Process Excellence untuk menunjang performanya, demi kepuasan nasabah. Bagaimana BNI menjalankan berbagai metode perbaikan proses dan apa hasilnya? Putu Bagus Kresna, Head of Process Excellence di BNI, akan menjawabnya.

Pria yang akrab disapa Kresna ini mengemban dua tanggung jawab sekaligus, yaitu sebagai Head of Process Excellence dan Head of Organizational Learning di BNI. Sebagai ujung tombak Process Excellence di BNI, Kresna menegaskan bahwa continuously improve merupakan salah satu core value di perusahaannya.



“Secara natural, semua perusahaan harus continuously improve, apabila tidak ingin tertinggal dalam persaingan bisnis,” katanya dalam wawancara eksklusif dengan Shift.

Dengan membentuk unit kerja formal yang mendapatkan mandat untuk melaksanakan program Continuous Improvement (CI), menurut Kresna, memungkinkan BNI untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan program,

dari yang semula tanpa metode baku hingga kini dilaksanakan dalam beberapa metode baku yang disesuaikan dengan standar BNI. Dengan adanya metode baku, tingkat keahlian staf yang menjalankan program improvement dapat terukur, sehingga distribusi tugas dan pelaksanaan metode continuous improvement dapat dimaksimalkan sesuai dengan keahlian mereka.

### **Visi dan Motivasi Continuous Improvement**

Mengapa BNI memutuskan untuk secara serius menjalankan program improvement? Menurut Kresna, ada beberapa poin penting yang melatar-belakanginya. Salah satu alasan utamanya adalah untuk tetap kompetitif dalam badai persaingan yang makin kuat di industri perbankan, sehingga level kepuasan nasabah harus terus ditingkatkan untuk mempertahankan preferensi mereka. Untuk itu, penyempurnaan harus terus dilakukan. Selain masalah persaingan, yang menjadi perhatian BNI dalam menjalankan program continuous improvement adalah adanya produk dan pelayanan baru dari BNI yang menyebabkan perubahan dari cara kerja dan aktifitas operasional baru di internal mereka. Disamping itu, ada berbagai alasan terkait peningkatan kualitas kepatuhan (compliance) yang harus dipertimbangkan. Ketika ditanya mengenai visi dan motivasi BNI dalam menjalankan program CI, Kresna menegaskan bahwa perusahaannya bercita-cita untuk menjadi perusahaan yang kuat dalam proses sehingga mampu memberikan kepuasan pada nasabah. CI juga akan memastikan seluruh proses bisnis utama dapat teridentifikasi dan terdokumentasi dengan baik. Hal ini berguna untuk meningkatkan pemahaman seluruh staf akan proses bisnis BNI.

“Kami meyakini bahwa untuk dapat melakukan continuous improvement, seluruh staff kami yang terkait, harus benar-benar mengetahui flow business process dari produk dan layanan yang ditanganinya,” kata Kresna.

### **Target dan Metode Penyempurnaan Proses di BNI**

Perbankan adalah salah satu sektor yang paling banyak memiliki area yang mengharuskan perusahaan terlibat dalam sentuhan langsung dengan para pelanggannya. Karena itulah, BNI banyak melakukan penyempurnaan di area semacam itu. Salah satu program penyempurnaan proses dilakukan di area penjualan kredit.

“Area ini dipilih kami kami saat itu meluncurkan jenis kredit baru, secara massal dan serentak di seluruh Indonesia,” jelas Kresna. “Saat itu banyak staff direkrut secara serentak dan perlu dipastikan bahwa mereka mengikuti proses kerja yang standar dan baku.”

Selain itu, BNI juga melakukan improvement berupa Percepatan Proses KPR, mulai dari penerimaan dokumen dari nasabah, lalu kepada proses internal berupa penilaian jaminan, analisa kredit, hingga penandatanganan akad kredit dan pencairan kredit yang secara keseluruhan menjadi lebih cepat. Menurut Kresna, area ini dipilih karena KPR adalah salah satu produk utama BNI.

Selain dua area tersebut, BNI juga melakukan beberapa program penyempurnaan terkait pengiriman kartu kredit, penerbitan polis asuransi jiwa kredit, dan proses pemasaran oleh telesales.

Ketika ditanya mengenai metode yang sering dipakai untuk menyempurnakan proses, Kresna menyebut Six Sigma. Namun menurutnya, penggunaan metode Six Sigma terbatas pada area dengan tantangan yang paling berat.

“Six Sigma menawarkan metode yang teruji, dan sangat komprehensif. Namun bagi kebanyakan persoalan yang harus diatasi di bank, metode Six Sigma adalah senjata yang terlalu hebat,” katanya. “Untuk memecahkan masalah-masalah sehari-hari, seringkali pendekatan quick win sudah cukup.”

Menurutnya, agar dapat diterima dengan baik, Six Sigma sebaiknya diperkenalkan secara bertahap. Misalnya, dalam 6 bulan pertama, setelah tim berhasil menyelesaikan 1 atau 2 proyek (yang lebih sederhana), barulah mereka diperkenalkan dengan metode Six Sigma. Terlepas dari metode apapun yang dipakai, langkah-langkah DMAIC tetap dapat dijadikan acuan dalam melakukan perbaikan untuk suatu masalah. Bagaimana dengan hasil dari program-program yang telah dilaksanakan? Menurut Kresna, perbaikan yang terasa adalah kelancaran aliran informasi dalam proses-proses bisnis, termasuk diantara para stakeholder proses di internal perusahaan. Proses juga jadi terdokumentasi dengan baik, sehingga pemahaman staf akan proses bisnis menjadi semakin meningkat. Selain itu, menurut Kresna, performa proses bisnis juga dapat terukur dengan baik.

“Beberapa proses diukur performance-nya secara statistik, yaitu dengan menggunakan control chart. Hal ini bukan merupakan praktek yang lazim kami lakukan, beberapa tahun yang lalu,” ungkapnya. Lalu apakah hasilnya telah signifikan? Ketika ditanya demikian, Kresna mengakui bahwa masih terdapat beberapa kekurangan dalam pelaksanaan program CI di perusahaannya. Tantangan pasti selalu ada. Walaupun demikian, beberapa proyek perbaikan proses, diakui Kresna, menghasilkan perbaikan yang sangat signifikan.

“Terlepas dari proyek-proyek improvement yang dilakukan, kami meletakkan dasar-dasar yang kuat, yaitu dalam hal infrastruktur dan cara kerja baku. Dalam hal ini, pencapaian kami signifikan,” katanya.

Sumber : <http://shiftindonesia.com/continuous-improvement-di-bni-proses-yang-cepat-dan-sempurna-untuk-kepuasan-nasabah/>

## 18.1 Pentingnya Improvement dalam Manajemen Operasi

Manajemen operasi melibatkan empat bidang kegiatan, seperti yang kami jelaskan dalam Bab 1. Ini adalah: menyusun strategi untuk fungsi operasi, merancang proses operasi dan produk dan layanan yang mereka hasilkan, merencanakan dan mengendalikan; yaitu, menjalankan operasi dari waktu ke waktu, dan meningkatkan proses operasi. Pada suatu waktu fokus dari sebagian besar manajemen operasi dipandang sebagai kegiatan perencanaan dan pengendalian. Manajer operasi diharapkan untuk terus menjalankan operasi setiap hari dan bulan ke bulan (tetapi jarang berpikir dalam jangka panjang). Kegiatan desain seperti desain proses, tata letak, dll. Sering menjadi domain spesialis, dan perubahan dalam desain proses akan terjadi relatif jarang. Demikian pula, perbaikan diorganisasikan secara terpisah dari manajemen operasi arus utama dan lagi-lagi sering kali merupakan provinsi spesialis. Strategi operasi jarang dipertimbangkan sama sekali. Ini telah berubah secara radikal. Dua hal telah terjadi. Pertama, keempat kegiatan (strategi, desain, perencanaan dan kontrol, dan peningkatan) dipandang saling terkait dan saling tergantung. Kedua, lokus pekerjaan manajemen operasi telah beralih dari perencanaan dan kontrol (penting meskipun ini masih) ke perbaikan. Manajer operasi dinilai tidak hanya tentang bagaimana mereka memenuhi tanggung jawab mereka yang berkelanjutan dalam menghasilkan produk dan layanan hingga tingkat kualitas, kecepatan, ketergantungan, fleksibilitas, dan biaya yang dapat diterima, tetapi juga pada bagaimana mereka meningkatkan kinerja fungsi operasi secara keseluruhan.

### 18.1.1 Hipotesa Ratu Merah (Red Queen)

Red Queen Hipotesis ini dimaksudkan untuk menjelaskan dua fenomena yang berbeda yaitu, keuntungan dari reproduksi seksual pada tingkat individu, dan konstanta perlombaan senjata evolusi antara spesies yang bersaing. Pertama, pencampuran gen ibu dan ayah, reproduksi seksual dapat memungkinkan suatu spesies untuk berkembang dengan cepat hanya untuk berpegang pada niche ekologis yang sudah menempati dalam ekosistem. Kedua, probabilitas kepunahan untuk kelompok (biasanya keluarga) organisme dihipotesiskan akan konstan dalam kelompok dan acak di antara kelompok.

Dasar dari keseluruhan teori Red Queen adalah “perlombaan senjata evolusi”. Hal ini dimaksudkan bahwa pemangsa dan mangsa akan terus berkembang untuk mencapai keseimbangan. Hipotesis “Ratu Merah” menggambarkan dua ide yang sama, yang keduanya berbasis pada evolusi. Ide yang di cetuskan Van Valen pada tahun 1973 mengatakan bahwa evolusi bersama bisa mengarah pada situasi yang memungkinkan kepunahan relative yang konstan selama jutaan tahun. Intinya adalah bahwa perubahan evolusioner dari satu spesies dapat menyebabkan kepunahan dari spesies yang lain dan kemungkinan perubahan itu mungkin tergantung dari usia spesies tersebut.

Ide lainnya adalah bahwa evolusi bersama, yaitu antara inang dan parasit dapat menyebabkan osilasi berkelanjutan. Ide ini memunculkan salah satu hipotesis yang mengarah pada perkembangan reproduksi seksual. parasit lebih memilih untuk melakukan reproduksi seksual pada inang untuk mencegah resiko infeksi pada keturunannya.

Ungkapan hipotesis “Ratu Merah” berasal dari buku *Through the Looking Glass* pada bab 2 (Carroll, 1872). Intinya adalah bahwa perubahan evolusioner diperlukan di tempat yang sama. Penghentian perubahan akan dapat mengakibatkan kepunahan. Contoh yang dapat dianalogikan adalah suatu racun pada tanaman untuk membunuh ulat yang telah berevolusi. Jika tanaman ada dibawah tekanan predasi

seleksi, ulat sudah kebal dengan racun diiringi dengan munculnya racun baru maka sebagian besar ulat akan mati dan tanaman akan tumbuh subur. Tetapi keadaan ini hanya sementara atau sebentar saja karena jika sebagian kecil ulat yang bertahan berkembang dengan cepat maka tanaman tersebut akan kembali diserang. Jika Anda ingin pergi ke tempat lain, Anda harus berlari setidaknya dua kali lebih cepat dari itu!'

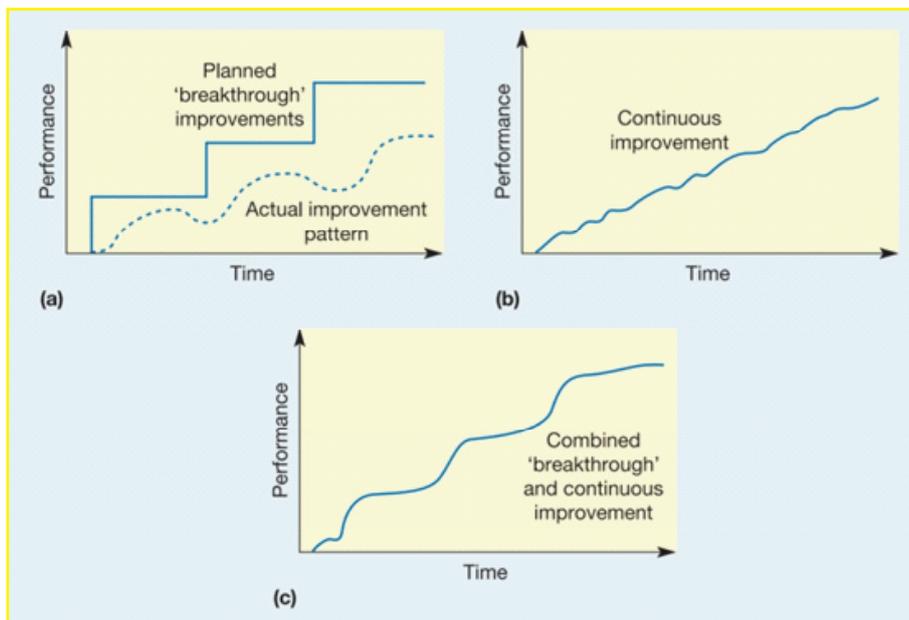
Dalam banyak hal ini seperti bisnis. Perbaikan dan inovasi dapat ditiru atau dilawan oleh pesaing. Misalnya, di sektor otomotif, kualitas produk sebagian besar perusahaan jauh lebih baik daripada dua dekade lalu. Ini mencerminkan peningkatan dalam proses operasi perusahaan-perusahaan itu. Namun posisi kompetitif mereka dalam banyak hal tidak berubah. Perusahaan-perusahaan yang telah meningkatkan posisi kompetitif mereka telah meningkatkan kinerja operasi mereka lebih dari pesaing. Di mana peningkatan hanya cocok dengan pesaing, kelangsungan hidup telah menjadi manfaat utama. Implikasi untuk peningkatan operasi jelas. Itu bahkan lebih penting, terutama ketika pesaing secara aktif meningkatkan operasi mereka.

## 18.2 Elemen Perbaikan

Ada banyak pendekatan untuk perbaikan. Beberapa telah digunakan selama lebih dari satu abad (misalnya beberapa teknik studi kerja berasal dari gerakan 'manajemen ilmiah' di awal abad ke-20, lihat Bab 9), yang lainnya relatif baru (misalnya, Six Sigma, dijelaskan kemudian). Tetapi jangan berpikir bahwa pendekatan perbaikan ini berbeda dalam semua hal. Ada banyak elemen yang sama untuk beberapa pendekatan. Pikirkan 'elemen' ini sebagai blok bangunan dari berbagai pendekatan perbaikan. Selain itu, seiring dengan berkembangnya pendekatan ini dari waktu ke waktu, mereka mungkin memperoleh elemen dari tempat lain. Jadi pendekatan Six Sigma telah berkembang di luar akar kendali prosesnya untuk mencakup banyak elemen lainnya. Bagian ini menjelaskan beberapa elemen ini. Bagian berikut (Pendekatan peningkatan) kemudian akan menunjukkan bagaimana elemen-elemen ini digabungkan untuk membentuk pendekatan peningkatan yang berbeda.

### 18.2.1 Perubahan Radikal atau Terobosan

Perbaikan terobosan Perbaikan terobosan radikal (atau perbaikan berbasis 'inovasi' seperti yang kadang-kadang disebut) adalah filosofi yang mengasumsikan bahwa kendaraan utama perbaikan adalah perubahan besar dan dramatis dalam cara kerja operasi. Pengenalan mesin baru yang lebih efisien di sebuah pabrik, desain ulang total sistem reservasi hotel berbasis komputer, dan pengenalan program gelar yang lebih baik di universitas semuanya merupakan contoh perbaikan terobosan. Dampak dari peningkatan ini relatif mendadak dan merupakan perubahan langkah dalam praktik (dan semoga kinerja). Perbaikan seperti itu jarang sekali tidak mahal, biasanya membutuhkan investasi modal yang tinggi, seringkali mengganggu jalannya operasi, dan seringkali melibatkan perubahan dalam produk / layanan atau teknologi proses. Garis tebal pada Gambar 18.2 (a) mengilustrasikan pola kinerja dengan beberapa perbaikan terobosan. Pola perbaikan yang diilustrasikan oleh garis putus-putus pada Gambar 18.2 (a) dianggap oleh beberapa orang sebagai lebih mewakili apa yang sebenarnya terjadi ketika operasi mengandalkan perbaikan terobosan murni. Perbaikan terobosan memberi nilai tinggi pada solusi kreatif. Ini mendorong pemikiran bebas dan individualisme. Ini adalah filosofi radikal karena mendorong pendekatan perbaikan yang tidak menerima banyak kendala tentang apa yang mungkin. 'Memulai dengan selembar kertas', 'kembali ke prinsip pertama' dan 'sepenuhnya memikirkan kembali sistem' adalah semua prinsip perbaikan terobosan yang khas.



Gambar 18.2

## 18.2.2 Continuous Improvement

Continuous improvement, seperti namanya, mengadopsi pendekatan untuk meningkatkan kinerja yang mengasumsikan banyak langkah peningkatan bertahap kecil. Misalnya, memodifikasi cara suatu produk dipasang pada mesin untuk mengurangi waktu penggantian, menyederhanakan urutan pertanyaan ketika mengambil reservasi hotel, dan menjadwalkan ulang tanggal penyelesaian tugas pada kursus universitas sehingga untuk memperlancar beban kerja siswa adalah semua contoh dari peningkatan inkremental. Meskipun tidak ada jaminan bahwa langkah-langkah kecil menuju kinerja yang lebih baik akan diikuti oleh langkah-langkah lain, seluruh filosofi perbaikan terus-menerus berupaya untuk memastikan bahwa mereka akan berhasil. Peningkatan berkelanjutan tidak berkaitan dengan mempromosikan perbaikan kecil saja. Ia memang melihat perbaikan kecil, namun, memiliki satu keunggulan signifikan dibanding yang besar - mereka dapat mengikuti secara relatif tanpa rasa sakit oleh perbaikan kecil lainnya (lihat Gambar 18.2 (b)). Peningkatan berkelanjutan juga dikenal sebagai kaizen. Kaizen adalah kata dalam bahasa Jepang, definisi yang diberikan oleh Masaaki Imai (yang telah menjadi salah satu pendukung utama peningkatan berkelanjutan) sebagai berikut. 'Kaizen berarti peningkatan. Selain itu, ini berarti peningkatan dalam kehidupan pribadi, kehidupan rumah, kehidupan sosial dan kehidupan kerja. Ketika diterapkan di tempat kerja, kaizen berarti perbaikan berkelanjutan yang melibatkan semua orang - baik manajer maupun pekerja.'

Continuous Improvement (CI) adalah sebuah konsep mengenai bagaimana mencapai standar kualitas yang optimal melalui beberapa langkah perbaikan yang sistematis dan berkesinambungan. Penekanan Continuous Improvement (CI) adalah lebih pada beberapa tindakan perbaikan yang sederhana namun dilakukan secara terus menerus yang kemudian akan menumbuhkan ide atau inovasi sebagai sebuah solusi atas permasalahan yang muncul. Tindakan tersebut tidak hanya dilakukan untuk satu tahun atau merupakan aktivitas bulanan, melainkan secara berkesinambungan dan dilakukan oleh setiap pribadi dalam organisasi mulai dari manajemen level tertinggi hingga ke pegawai dasar.

Continuous Improvement(CI) pasti akan dialami oleh seluruh karyawan karena pada dasarnya melakukan perbaikan dan perubahan terhadap pekerjaan rutin harus dilakukan agar pekerjaan menjadi lebih ringan, mudah , cepat dan efisien. Selain itu, sangat penting bagi karyawan untuk melakukan perubahan perilaku kerja yang tidak optimal menjadi terus berbenah kearah yang positif di dalam sebuah organisasi (perusahaan), karena tantangan kompetisi yang semakin ketat antara satu perusahaan dengan perusahaan yang lainnya. Kita akan selalu bergelut menghadapi perubahan struktural di pasar global, laju perkembangan teknologi yang sangat cepat, dan semakin meningkatnya orientasi pelanggan terhadap barang atau jasa yang ingin mereka konsumsi. Mau tidak mau tiap individu yang ada didalam perusahaan harus terus ditumbuhkan semangat untuk melakukan Continuous Improvement(CI).

Konsep Continuous Improvement (CI) dapat diterapkan pada setiap jenis perusahaan, namun tidak dapat dipungkiri, akan ada beberapa penghalang dalam proses penerapandi sebuah perusahaan, diantaranya seperti: adanya proses pekerjaan yang belum sempurna, pengetahuan dalam lingkungan kerja yang tidak terbagi atau terdistribusi dengan jelas, organisasi lebihfokuskepada tuntutan kemajuan teknologi dibandingkan dengan kebutuhan atau kemampuan para User dalam bekerja. Memang bukan perkara mudah menghadapi hambatan, namun kita semua harus menyadari bahwa jalan untuk mencapai suatu keunggulan membutuhkan sebuah upaya pengembangan keterampilan dan peningkatan secara terus menerus. Kita tahu bahwa untuk menjadi yang terbaik dan untuk berhasil, kita harus senantiasa belajar hal baru yang akan meningkatkan skill dan knowledge. Kita harus dapat menciptakan budaya perbaikan terus-menerus untuk mencapai keunggulan pribadi kita sendiri, yang tentunya akan berdampak juga pada perusahaan.

Keuntungan penerapan Continuous Improvement dalam diri setiap karyawan adalah akan terbentuknya paradigmatoprocess oriented thinkingdan tumbuhnya budaya inovasi dalam perusahaan. PenerapanContinuous Improvement akan bermanfaat untuk menekan cost dan meningkatkan produktifitas kinerja karyawan, dimana hal ini dimungkinkan karena telah tercipta lingkungan dan proses kerja yang lebih baik. Selain itu perbaikan berkelanjutan juga bisa meng-eliminir kesalahan-kesalahan yang terjadi pada sistem, Meningkatkan target pendapatan organisasi dari waktu ke waktu, meningkatkan etos kerja para karyawan serta peningkatan pada sektor keselamatan kerja.

Dalam perbaikan berkelanjutan, bukan tingkat perbaikan yang penting; itu adalah momentum perbaikan. Tidak masalah jika perbaikan berturut-turut kecil; yang penting adalah bahwa setiap bulan (atau minggu, atau kuartal, atau periode apa pun yang sesuai) semacam perbaikan telah terjadi.

### **18.2.3 Siklus Perbaikan PDCA**

Unsur penting dalam beberapa pendekatan peningkatan adalah penggunaan proses yang secara harfiah tidak pernah berhenti untuk berulang kali mempertanyakan dan mempertanyakan kembali kerja proses atau kegiatan secara terperinci. Pada dasarnya, PDCA adalah singkatan dari Plan, Do, Check Act atau dalam bahasa Indonesia adalah perencanaan, pengerjaan, pengecekan dan tindak lanjut. Model manajemen perusahaan ini dicetuskan oleh Walter Shewhart dan dikembangkan oleh W. Edwards Deming dengan tujuan untuk proses perbaikan perusahaan atau individu.

Untuk itu, siklus PDCA ini sering kali disebut dengan siklus Deming, siklus Shewhart, atau siklus kendali. Siklus manajemen ini banyak digunakan di perusahaan manufaktur, perusahaan manajemen, dll.

Sesuai dengan namanya, siklus PDCA adalah suatu siklus yang harus dilakukan berulang-ulang. Model manajemen ini bisa digunakan untuk membantu industri atau perusahaan agar keluar dari stagnasi. Selain itu, siklus ini digunakan untuk bisa mewujudkan sistem yang selalu berkembang agar menjadi lebih baik. Untuk bisa mengerti tentang hal tersebut, maka Anda harus mengetahui berbagai fase yang ada pada siklus PDCA ini. Pertanyaan lainnya pasti timbul di benak Anda, kenapa harus menggunakan framework manajemen ini? kenapa harus melalui berbagai proses yang rumit jika pada akhirnya sama saja. Perlu diketahui bahwa bukan Anda saja yang berpikiran seperti itu. Tapi, sebenarnya hasil akhir yang dihasilkan berbeda, karena PDCA disusun agar bisa menghasilkan suatu siklus tanpa akhir dengan hasil integral pada setiap siklus yang dilakukan. Nantinya, siklus tersebut akan membuat suatu alur pekerjaan pada suatu proyek tertentu yang bisa dijadikan sebagai pembelajaran ataupun literatur untuk proyek lainnya. Kenapa? Karena PDCA tidak hanya memfasilitasi rencana dan juga aktif, tapi juga data dan hasil agar selanjutnya bisa diperiksa dan dianalisa hal apa saja yang harus disesuaikan. Proses ini mampu menahan dan bahkan menutup adanya kemungkinan kesalahan yang sama terjadi dua kali.

### **Empat Fase PDCA**

Sesuai namanya, siklus PDCA terbagi menjadi empat fasa yang masing-masing fasenya saling berkaitan. Keempat fase tersebut adalah Plan, Do, Check, dan Act.

#### **Plan**

Plan adalah suatu tahapan perencanaan yang dimulai dengan identifikasi masalah dengan memanfaatkan teknik 5 W, yaitu what (apa), who (siapa), when (kapan), where (di mana), dan why (mengapa) yang selanjutnya dilengkapi dengan teknik root cause analysis. Di dalam tahapan ini, Anda bisa membuat hipotesis masalah dan tujuan yang ingin diraih agar hasilnya bisa diwujudkan.

#### **Do**

Di dalam siklus PDCA yang kedua ini, Anda harus bisa mulai mengerjakan berbagai hal yang sebelumnya sudah direncanakan. Pengerjaan itu bisa berupa hal kecil untuk mengukur hasil dari solusi yang sebelumnya sudah dirancang pada tahapan yang pertama. Selain itu, pada fase ini juga kemungkinan akan ada banyak masalah yang tidak diperkirakan terjadi. Untuk itu, disarankan pada Anda untuk melakukan rencana dalam skala yang lebih kecil terlebih dahulu dalam lingkungan yang sudah terkendali. Agar tahapan Do ini bisa menjadi lebih sukses, cobalah untuk melakukan standarisasi agar seluruh orang yang terlibat dalam prosesnya mengetahui dengan pasti tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.

#### **Check**

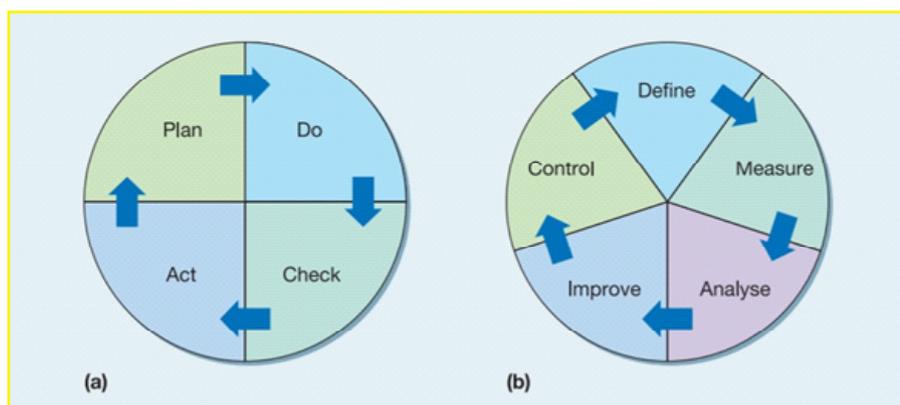
Di dalam fase check ini, Anda harus melakukan pemeriksaan yang intensif. Dilansir dari laman Kanbanize, Check adalah suatu fase yang paling penting untuk bisa memberikan rencana yang sudah dibuat, menghindari kesalahan kedua, dan menjalankan seluruh tahapan agar lebih sukses. Oleh karena itu, fase ini harus bisa dilakukan secara serius dan teliti. Sesuai dengan namanya, tahapan check dilakukan dengan mengaudit eksekusi dan memantau apakah rencana tersebut sudah sesuai dengan rancangan awalnya. Berbagai permasalahan yang mungkin timbul dalam fase do akan bisa dievaluasi di dalam tahapan ini dan selanjutnya harus bisa dieliminasi. Tahapan do dan check ini bisa dilakukan berkali-kali sampai hasilnya sempurna.

#### **Act**

Pada tahapan ini, seluruh tahapan yang sudah diperbaiki harus berdasarkan evaluasi dari fase do dan check yang didalamnya terdapat upaya dalam mengidentifikasi masalah dalam implementasi

rencana yang ada. Jadi, fase act adalah fase yang terakhir yang ada pada siklus PDCA. Namun, seluruh tahapannya akan terus berulang. Setelah tahapan ini berhasil dilalui, maka model PDCA yang telah dikembangkan bisa dijadikan sebagai suatu standar baru di dalam perusahaan. Saat mengulang prosesnya, cobalah untuk selalu melakukan berbagai perbaikan. Setelah mengimplementasi PDCA, pastikan juga Anda selalu berkomitmen untuk selalu melakukan perbaikan secara berkelanjutan agar bisa meningkatkan produktivitas dan juga efisiensi bisnis.

Untuk itu, PDCA juga harus dijelaskan secara terang di awal pelaksanaannya kepada seluruh orang yang terlibat, karena gagal paham akan berdampak buruk pada proyek yang tengah dikerjakan. Model siklus PDCA ditunjukkan pada Gambar 18.3 (a). Dimulai dengan tahap P (untuk perencanaan), yang melibatkan pemeriksaan metode saat ini atau area masalah yang sedang dipelajari. Ini melibatkan pengumpulan dan analisis data untuk merumuskan rencana tindakan yang dimaksudkan untuk meningkatkan kinerja. Setelah rencana perbaikan telah disepakati, langkah selanjutnya adalah tahap D (untuk melakukan). Ini adalah tahap implementasi selama rencana dicoba dalam operasi. Tahap ini sendiri mungkin melibatkan siklus mini-PDCA karena masalah implementasi diselesaikan. Berikutnya adalah tahap C (untuk pemeriksaan) di mana solusi yang baru diterapkan dievaluasi untuk melihat apakah solusi tersebut telah menghasilkan peningkatan kinerja yang diharapkan. Akhirnya, setidaknya untuk siklus ini, datanglah tahap A (untuk bertindak). Selama tahap ini perubahan dikonsolidasikan atau distandarisasi jika telah berhasil. Atau, jika perubahan belum berhasil, pelajaran dari 'percobaan' diformalkan sebelum siklus dimulai lagi.



Gambar 18.3 (a) model plan–do–check–act, atau Deming improvement cycle, dan (b) model define–measure–analyse–improve–control, atau DMAIC Six Sigma improvement cycl

Dalam beberapa hal, siklus DMAIC lebih jelas secara intuitif daripada siklus PDCA karena mengikuti pendekatan yang lebih 'eksperimental'. Siklus DMAIC dimulai dengan mendefinisikan masalah atau masalah, sebagian untuk memahami ruang lingkup apa yang perlu dilakukan dan sebagian lagi untuk mendefinisikan dengan tepat persyaratan peningkatan proses. Seringkali pada tahap ini tujuan atau target formal untuk perbaikan ditetapkan. Setelah definisi muncul tahap pengukuran. Tahap ini melibatkan memvalidasi masalah untuk memastikan bahwa itu benar-benar masalah yang layak dipecahkan, menggunakan data untuk memperbaiki masalah dan mengukur dengan tepat apa yang terjadi. Setelah pengukuran ini dilakukan, mereka dapat dianalisis. Tahap analisis kadang-kadang dilihat sebagai kesempatan untuk mengembangkan hipotesis tentang apa akar penyebab masalah sebenarnya. Hipotesis semacam itu divalidasi (atau tidak) oleh analisis dan akar penyebab utama dari masalah yang diidentifikasi. Setelah penyebab masalah diidentifikasi, pekerjaan dapat dimulai untuk

meningkatkan proses. Gagasan dikembangkan untuk menghilangkan akar penyebab masalah, solusi diuji dan solusi yang tampaknya berhasil diterapkan dan diformalkan serta hasilnya diukur. Proses yang ditingkatkan perlu terus dimonitor dan dikendalikan untuk memeriksa bahwa tingkat peningkatan kinerja berkelanjutan. Setelah titik ini siklus dimulai lagi dan mendefinisikan masalah yang mencegah peningkatan lebih lanjut. Ingat juga, ini adalah poin terakhir tentang kedua siklus yang paling penting - siklus dimulai lagi. Hanya dengan menerima bahwa dalam filosofi peningkatan berkelanjutan siklus ini secara harfiah tidak pernah berhenti bahwa peningkatan menjadi bagian dari pekerjaan setiap orang.

#### **18.2.4 Perspektif Proses**

Bahkan jika beberapa pendekatan perbaikan tidak secara eksplisit atau formal mencakup gagasan bahwa mengambil perspektif proses harus menjadi pusat perbaikan operasi, hampir semua melakukannya secara implisit. Ini memiliki dua keunggulan utama. Pertama, ini berarti bahwa perbaikan dapat difokuskan pada apa yang sebenarnya terjadi daripada pada bagian organisasi mana yang bertanggung jawab atas apa yang terjadi. Dengan kata lain, jika perbaikan tidak tercermin dalam proses penciptaan produk dan jasa, maka sebenarnya bukan perbaikan itu sendiri. Kedua, seperti yang telah kami sebutkan sebelumnya, semua bagian dari proses pengelolaan bisnis. Inilah yang kami sebut operasi sebagai aktivitas daripada operasi sebagai fungsi. Jadi, jika perbaikan dijelaskan dalam hal bagaimana proses dapat dibuat lebih efektif, pesan tersebut akan memiliki relevansi untuk semua fungsi bisnis lainnya selain fungsi operasi.

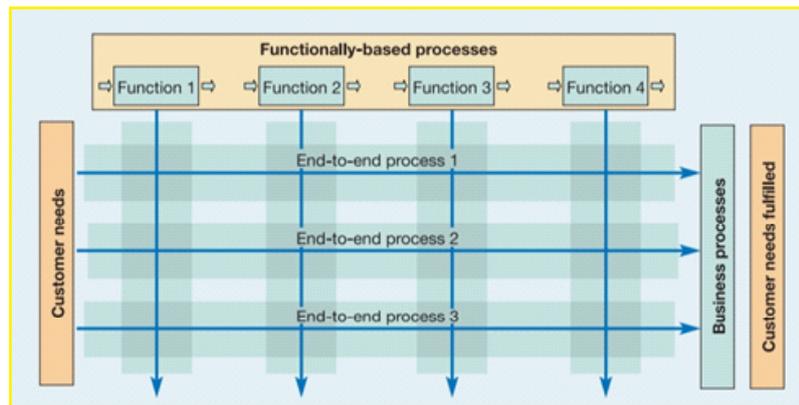
#### **18.2.5 End-to-end processes**

Beberapa pendekatan peningkatan mengambil perspektif proses lebih lanjut dan mereseapkan bagaimana proses harus diatur. Salah satu resep yang lebih radikal dari rekayasa ulang proses bisnis (BPR, lihat nanti), misalnya, adalah gagasan bahwa operasi harus diorganisasikan di seluruh total proses yang menambah nilai bagi pelanggan, daripada fungsi atau kegiatan yang melakukan berbagai tahapan kegiatan penambahan nilai. Kami telah menunjukkan perbedaan antara proses konvensional dalam fungsi spesialis, dan proses bisnis ujung ke ujung dalam Bab 1. Kebutuhan pelanggan yang teridentifikasi seluruhnya dipenuhi oleh proses bisnis 'ujung ke ujung'. Bahkan proses dirancang khusus untuk melakukan ini, itulah sebabnya mereka akan sering melintasi batas-batas organisasi konvensional. Gambar 18.4 menggambarkan ide ini.

#### **18.2.6 Pemecahan Masalah Berbasis Bukti (Evidence-Based)**

Dalam beberapa tahun terakhir telah terjadi kebangkitan penggunaan teknik kuantitatif dalam pendekatan perbaikan. Six Sigma (lihat nanti) secara khusus mempromosikan penggunaan sistematis (lebih disukai kuantitatif) bukti. Namun Six Sigma bukan yang pertama dari pendekatan peningkatan untuk menggunakan metode kuantitatif (beberapa guru TQM mempromosikan kontrol proses statistik misalnya) meskipun telah banyak dilakukan untuk menekankan penggunaan bukti kuantitatif. Bahkan, banyak pelatihan yang dibutuhkan oleh konsultan Six Sigma dikhususkan untuk menguasai teknik analisis kuantitatif. Namun, metode statistik yang digunakan dalam kegiatan peningkatan tidak selalu mencerminkan pengetahuan statistik akademik konvensional seperti itu. Mereka menekankan metode pengamatan mengumpulkan data dan penggunaan eksperimen untuk menguji hipotesis. Teknik meliputi metode grafis, analisis varian, dan desain percobaan faktorial dua tingkat. Yang mendasari

penggunaan teknik-teknik ini adalah penekanan pada metode ilmiah, hanya menanggapi bukti keras, dan menggunakan perangkat lunak statistik untuk memudahkan analisis.



Gambar 18.4 BPR mendukung reorganisasi (rekayasa ulang) operasi mikro untuk mencerminkan proses bisnis yang berfokus pada pelanggan secara alami

### 18.2.7 Customer-Centricity

Konsumen adalah raja, istilah yang sudah tenar sejak lama baik di kalangan pengusaha, konsumen ataupun masyarakat umum. Meski sudah sering didengar, namun masih banyak pula pengusaha yang tidak mengaplikasikan istilah ini dalam melayani konsumennya. Pengusaha masih sibuk dengan produk serta kesuksesan mereka sendiri. Padahal sebenarnya konsumenlah yang mengambil peranan sangat penting dalam keberhasilan sebuah strategi pemasaran. Oleh karena itu, kini sudah saatnya untuk melihat semuanya melalui mata konsumen atau yang lebih dikenal sebagai customer centric.

Dalam pengertiannya, customer centric merupakan pendekatan pemasaran yang dirancang berdasarkan kebutuhan dan minat konsumen. Customer centric adalah tentang memprioritaskan konsumen daripada faktor lain yang menggunakan perpaduan intuisi serta data mengenai perilaku mereka. Hal ini memang sudah seharusnya dilakukan karena media digital telah mengubah cara konsumen dalam memilih produk ataupun jasa. Mereka lebih berdaya dan cerdas, serta cenderung melakukan riset melalui media-media yang dimiliki sebelum membeli. Customer centric merupakan ciri khas perusahaan yang telah mencapai kelas dunia. Hal ini beralasan karena memang apa yang baik bagi konsumen maka akan baik pula untuk perusahaan. Selain itu, karyawan yang merasa diberdayakan untuk memberikan pengalaman terbaik kepada pelanggan cenderung memiliki kepuasan kerja yang lebih besar.

Menurut American Marketing Association, customer centric membuat pengusaha menganalisis persepsi konsumen sehingga pengusaha akan dapat membedakan merek, membangun loyalitas dan mempertahankan konsumen jangka panjang. Metode ini juga membantu membangun merek untuk mencapai segmen pasar yang berbeda, beradaptasi dengan setiap produk atau jasa yang memiliki kedekatan demografis

### 18.2.8 Sistem dan Prosedur

Peningkatan bukanlah sesuatu yang terjadi hanya dengan mengajak semua orang untuk 'berpikir perbaikan'. Beberapa jenis sistem yang mendukung upaya peningkatan mungkin diperlukan. Sistem peningkatan (kadang-kadang disebut 'sistem mutu') didefinisikan sebagai:

*'Struktur organisasi, tanggung jawab, prosedur, proses, dan sumber daya untuk menerapkan manajemen mutu.'*

Seharusnya '

*'mendefinisikan dan mencakup semua aspek operasi organisasi, mulai dari mengidentifikasi dan memenuhi kebutuhan dan persyaratan pelanggan, desain, perencanaan, pembelian, produksi, pengemasan, penyimpanan, pengiriman dan layanan, bersama dengan semua kegiatan terkait yang dilakukan dalam fungsi-fungsi ini. Ini berkaitan dengan organisasi, tanggung jawab, prosedur dan proses. Sederhananya [itu] adalah praktik manajemen yang baik.'*

### 18.2.9 Mengurangi Variasi Proses

Proses berubah seiring waktu, seperti halnya kinerjanya. Beberapa aspek kinerja proses (biasanya yang penting) diukur secara berkala (baik sebagai pengukuran tunggal atau sebagai sampel pengukuran kecil). Ini kemudian diplot pada skala waktu yang sederhana. Ini memiliki sejumlah keunggulan. Yang pertama adalah untuk memeriksa bahwa kinerja proses, dengan sendirinya, dapat diterima (mampu). Mereka juga dapat digunakan untuk memeriksa apakah kinerja proses berubah dari waktu ke waktu, dan untuk memeriksa sejauh mana variasi dalam kinerja proses. Dalam suplemen Bab 17 kami menggambarkan bagaimana variasi acak dalam kinerja setiap proses dapat mengaburkan apa yang sebenarnya terjadi dalam proses. Jadi metode yang berpotensi berguna untuk mengidentifikasi peluang peningkatan adalah mencoba dan mengidentifikasi sumber variasi acak dalam kinerja proses. Kontrol proses statistik adalah salah satu cara untuk melakukan ini.

### 18.2.10 Aliran Tersinkronisasi

Ini adalah gagasan lain yang telah kami lihat sebelumnya - dalam Bab 15, sebagai bagian dari filosofi lean. Aliran yang disinkronkan berarti bahwa item-item dalam suatu proses, operasi atau pasokan jaringan mengalir dengan lancar dan dengan kecepatan bahkan dari awal hingga selesai. Ini adalah fungsi dari bagaimana inventaris terakumulasi dalam operasi. Apakah inventaris diakumulasikan untuk memperlancar perbedaan antara permintaan dan penawaran, atau sebagai kontingensi terhadap penundaan tak terduga, atau hanya untuk batch untuk keperluan pemrosesan atau perpindahan, itu semua berarti bahwa aliran menjadi tidak sinkron. Ia menunggu sebagai persediaan alih-alih berjalan dengan lancar. Setelah sinkronisasi aliran yang sempurna ini tercapai, akan lebih mudah untuk mengekspos ketidakberesan aliran yang mungkin merupakan gejala dari masalah mendasar yang lebih mengakar.

### 18.2.11 Meningkatkan Pendidikan dan Pelatihan

Beberapa pendekatan perbaikan menekankan gagasan bahwa pelatihan terstruktur dan organisasi perbaikan harus menjadi pusat perbaikan. Tidak hanya teknik perbaikan harus dipahami sepenuhnya oleh semua orang yang terlibat dalam proses perbaikan, konteks bisnis dan organisasi perbaikan juga

harus dipahami. Lagi pula, bagaimana seseorang dapat memperbaiki tanpa mengetahui perbaikan apa yang paling menguntungkan organisasi dan pelanggannya? Selain itu, pendidikan dan pelatihan memiliki peran penting dalam memotivasi semua staf untuk melihat peningkatan sebagai kegiatan yang bermanfaat. Beberapa pendekatan peningkatan di tempat tertentu sangat menekankan pada pendidikan formal. Six Sigma misalnya (lihat nanti) dan para pendukungnya sering mengamanatkan pelatihan tingkat minimum (diukur dalam jam) yang mereka anggap perlu sebelum proyek perbaikan harus dilakukan.

### **Kesempurnaan adalah tujuannya**

Hampir semua program peningkatan di seluruh organisasi akan memiliki semacam tujuan atau target yang harus dicapai oleh upaya peningkatan. Dan sementara target dapat ditetapkan dalam banyak cara yang berbeda, beberapa otoritas perbaikan berpendapat bahwa mengukur kinerja proses terhadap semacam target absolut paling banyak mendorong peningkatan. Dengan 'target absolut' seseorang secara harfiah berarti tingkat kesempurnaan teoretis, misalnya, nol kesalahan, pengiriman instan, pengiriman mutlak ketika dijanjikan, fleksibilitas tak terbatas, nol pemborosan, dll. Tentu saja, dalam kenyataannya kesempurnaan seperti itu mungkin tidak pernah dapat dicapai. Bukan itu intinya. Yang penting adalah bahwa kinerja saat ini dapat dikalibrasi terhadap target kesempurnaan ini untuk menunjukkan seberapa banyak peningkatan yang mungkin dilakukan. Meningkatkan (misalnya) akurasi pengiriman dengan lima persen mungkin tampak baik sampai disadari bahwa hanya peningkatan tiga puluh persen akan menghilangkan semua pengiriman terlambat.

### **Identifikasi limbah**

Semua pendekatan perbaikan bercita-cita untuk menghilangkan limbah. Bahkan, setiap perbaikan menyiratkan bahwa beberapa limbah telah dihilangkan, di mana limbah adalah kegiatan apa pun yang tidak menambah nilai. Tetapi identifikasi dan penghapusan limbah terkadang merupakan fitur utama. Sebagai contoh, seperti yang kami diskusikan di Bab 15, ini bisa dibilang adalah bagian terpenting dari filosofi lean.

### **18.2.12 Melibatkan Semua Orang**

Memanfaatkan keterampilan dan antusiasme setiap orang dan semua bagian organisasi tampaknya merupakan prinsip perbaikan yang jelas. Frasa 'kualitas pada sumber' kadang-kadang digunakan, menekankan dampak yang dimiliki setiap individu terhadap peningkatan. Kontribusi semua individu dalam organisasi dapat melampaui pemahaman kontribusi mereka untuk 'tidak membuat kesalahan'. Individu diharapkan membawa sesuatu yang positif untuk meningkatkan cara mereka melakukan pekerjaan mereka. Prinsip-prinsip 'pemberdayaan' sering dikutip sebagai mendukung aspek peningkatan ini. Ketika praktik-praktik peningkatan Jepang pertama kali mulai bermigrasi pada akhir 1970-an, gagasan ini tampak lebih radikal. Namun sekarang secara umum diterima bahwa kreativitas dan upaya individu dari semua staf merupakan sumber pengembangan yang berharga. Namun, tidak semua pendekatan peningkatan telah mengadopsi gagasan ini. Beberapa pihak berwenang percaya bahwa sejumlah kecil konsultan atau spesialis perbaikan internal menawarkan metode yang lebih baik untuk mengatur peningkatan. Namun, kedua gagasan ini tidak bertentangan. Bahkan dengan spesialis perbaikan yang digunakan untuk memimpin upaya perbaikan, staf yang benar-benar mengoperasikan proses masih dapat digunakan sebagai sumber informasi dan gagasan perbaikan yang berharga.

## Mengembangkan hubungan pelanggan-supplier internal

Salah satu cara terbaik untuk memastikan bahwa pelanggan eksternal puas adalah dengan menetapkan gagasan bahwa setiap bagian organisasi berkontribusi terhadap kepuasan pelanggan eksternal dengan memuaskan pelanggan internalnya sendiri. Gagasan ini diperkenalkan pada Bab 17, seperti halnya konsep perjanjian tingkat layanan (SLA) terkait. Ini berarti menekankan bahwa setiap proses dalam operasi memiliki tanggung jawab untuk mengelola hubungan pelanggan-supplier internal ini. Mereka melakukan ini terutama dengan mendefinisikan se jelas mungkin apa persyaratan mereka sendiri dan pelanggan mereka. Akibatnya, ini berarti mendefinisikan apa yang merupakan layanan 'bebas kesalahan' - kualitas, kecepatan, ketergantungan, dan fleksibilitas yang diperlukan oleh pelanggan internal.

### **Kasus Singkat :** Erdington Memupuk Semangat Perbaikan

Grup Erdington adalah grup pribadi utama dalam industri wiski Scotch dengan sejumlah operasi spesialis yang mencakup setiap aspek penyulingan, pencampuran, dan pembotolan wiski Scotch. Dengan sejarah yang kembali ke tahun 1850-an, Grup dimiliki oleh The Robertson Trust, yang memberikan lebih dari £7 juta pendapatan dividen untuk tujuan amal di Skotlandia setiap tahun, dan karyawannya, lebih dari 90% di antaranya adalah pemegang saham. Merek-merek Erdington terkenal: The Famous Grouse, Cutty Sark, dan seekor malt, The Macallan, yang matang di tong kayu ek bekas sherry terpilih. Yang lainnya, Highland Park, baru-baru ini dinamai 'roh terbaik di dunia' oleh The Spirit Journal, AS. Situs Grup Glasgow telah dipuji dalam skema penghargaan 'Pabrik Terbaik' untuk penggunaan pendekatan peningkatan dalam mencapai keunggulan dalam kualitas, produktivitas dan fleksibilitas. Ini adalah pencapaian nyata mengingat kendala produksi, pembotolan, dan distribusi wiski. Beberapa wiski dapat memakan waktu 30 tahun untuk matang dan dengan malt, terbatasnya jumlah tong bekas sherry yang tersedia.

Perencanaan produksi harus menantikan apa yang mungkin diperlukan dalam waktu 10, 18 atau bahkan 30 tahun, dan memiliki stok yang tepat sangat penting. Setelah wiski dicampur dalam tong, ia dituang menjadi tong lagi untuk proses 'kawin'. Wiski tetap di tong ini selama tiga bulan. Setelah ini, siap untuk pembotolan. Jalur pembotolan utama berjalan pada 600 botol per menit, yang cepat, jadi menangani masalah di pabrik itu penting. Produksi harus efisien dan andal, dengan pergantian secepat mungkin. Di sinilah upaya peningkatan perusahaan telah membayar dividen. Ini telah menggunakan beberapa pendekatan peningkatan untuk membantunya mempertahankan kinerja operasinya. "Kami melakukan TQM, lalu CIP dan six sigma (ada 10 sabuk hitam di lokasi dan 30 sabuk hijau) dan sekarang ramping, yang merupakan evolusi bagi kami," jelas Stan Marshall, direktur keunggulan operasional. 'Lean telah membantu jalur dan telah membantu kami', kata Roseann McAlindon, operator jalur di jalur 8, jalur pilot ramping, yang telah bekerja di lokasi selama 17 tahun. "Pada pergantian, bagian-bagian ditinjau untuk kemudahan pemasangan, dibuat lebih ringan dan lebih mudah untuk ditangani, dan prosedur dituliskan."

## 18.3 Metode Pendekatan Perbaikan (Improvement)

Banyak elemen yang dijelaskan di atas hadir dalam satu atau lebih pendekatan yang biasa digunakan untuk perbaikan. Beberapa pendekatan ini telah dijelaskan. Sebagai contoh, lean (Bab 15) dan TQM (Bab 17) telah dibahas secara rinci. Pada bagian ini kami akan secara singkat memeriksa ulang TQM dan lean, khususnya dari perspektif peningkatan dan juga menambahkan dua pendekatan lebih lanjut - rekayasa ulang proses bisnis (BPR) dan Six Sigma.

### 18.3.1 Total Quality Management(TQM) sebagai Metode Perbaikan

Manajemen kualitas total adalah salah satu 'mode' manajemen paling awal. Puncak popularitasnya adalah pada akhir 1980-an dan awal 1990-an. TQM atau Total Quality Management adalah sistem manajemen kualitas yang berfokus pada pelanggan dengan melibatkan semua level karyawan guna melakukan peningkatan atau perbaikan yang berkesinambungan. Pengertian lainnya, total quality management adalah strategi manajemen yang bertujuan menanamkan kesadaran kualitas pada semua proses dalam organisasi. Secara sederhana, bisa disimpulkan total quality management adalah pendekatan manajemen untuk mencapai keberhasilan jangka panjang melalui kepuasan pelanggan. Prinsip kerja TQM adalah dengan menggunakan strategi, data dan komunikasi yang efektif untuk menyatukan kedisiplinan kualitas ke dalam kegiatan dan budaya perusahaan.

Pelaksanaan total quality management yang baik akan diperoleh jika seluruh karyawan perusahaan turut serta aktif dalam melakukan peningkatan proses, produk, layanan serta budaya pada perusahaan tersebut. Tujuannya agar bisa menciptakan kualitas terbaik melalui total quality control terhadap layanan atau produk agar kepuasan pelanggan bisa tercapai.

Beberapa contoh total quality management yang bisa dijumpai yaitu penerapan manajemen operasi yang komprehensif untuk meningkatkan mutu produk. Contoh total quality management lainnya adalah pembinaan sumber daya manusia yang menyeluruh untuk menghasilkan layanan terbaik kepada pelanggan. Strategi pemasaran yang melibatkan semua divisi dalam perencanaannya juga merupakan contoh total quality management yang diterapkan dalam bisnis.

#### Elemen Pokok Total Quality Management

Ada 8 elemen atau karakteristik dalam implementasi total quality management, yaitu :

1. Elemen Total Quality Management – Fokus pada Pelanggan  
Elemen atau karakteristik TQM yang pertama yaitu fokus pada pelanggan. Produk atau jasa yang diproduksi atau dijual harus bisa memenuhi ekspektasi pelanggan. Perusahaan harus melakukan riset, inovasi dan total quality control secara terus-menerus agar bisa menyediakan produk atau jasa yang terbaik untuk pelanggannya.
2. Keterlibatan Karyawan Secara Keseluruhan  
Elemen atau karakteristik TQM yang kedua adalah karyawan. Dalam konsep TQM semua karyawan harus dilibatkan agar menghasilkan layanan dan produk yang terbaik. Perusahaan diharapkan memberikan pelatihan kepada karyawannya agar mereka lebih terampil dalam menjalankan tugasnya. Penerapan sistem penilaian dengan menggunakan KPI (Key Performance Indicator) akan membuat kinerja karyawan lebih efektif sehingga bisa menghasilkan TQM yang baik.

### 3. Sistem yang Terintegrasi

Perusahaan harus mempunyai sistem yang terintegrasi dengan baik untuk mencapai visi, misi dan tujuan yang telah ditetapkan. Hal ini juga merupakan salah satu elemen pokok dalam konsep TQM. Penggunaan sistem informasi manajemen mungkin dibutuhkan dalam proses integrasi yang dilakukan.

### 4. Pendekatan Strategi dan Sistematis

Elemen atau karakteristik TQM lainnya yaitu pendekatan strategi dan sistematis dalam mencapai visi, misi dan tujuan perusahaan. Proses ini disebut juga dengan manajemen strategi, yaitu manajemen yang melakukan perencanaan strategi dalam mengintegrasikan seluruh konsep kualitas pada strategi perusahaan secara menyeluruh.

### 5. Pemusatan Perhatian pada Proses

Elemen berikutnya yaitu perhatian pada peningkatan proses yang merupakan pondasi dasar dalam konsep TQM. Proses yang dimaksud di sini adalah serangkaian langkah yang dimulai dari penerimaan input supplier dan mengubahnya menjadi output yang akan dikirimkan ke pelanggan.

### 6. Peningkatan yang Berkesinambungan

Elemen selanjutnya yaitu peningkatan yang berkesinambungan. Dengan adanya peningkatan berkesinambungan akan mendorong perusahaan untuk menciptakan cara-cara yang lebih efektif dalam mencapai tujuan perusahaan serta memenuhi harapan semua pihak yang berkepentingan.

### 7. Komunikasi

Elemen yang terakhir yaitu komunikasi. Perubahan yang terjadi dalam perusahaan yang mencakup perubahan strategi, kebijakan, jadwal dan lain sebagainya harus dikomunikasikan dengan baik kepada semua karyawan. Komunikasi yang efektif juga bisa memberikan motivasi dan semangat kerja dalam mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan.

### 8. Keputusan Berdasarkan Fakta

Total Quality Management mewajibkan perusahaan untuk mengumpulkan dan melakukan analisis data secara berkesinambungan. Tujuannya adalah agar bisa membuat keputusan atau kebijakan yang akurat dan tepat sasaran. Dengan menggunakan data, manajemen perusahaan dapat menarik kesimpulan berdasarkan kejadian ataupun hasil sebelumnya.

Bahkan jika TQM bukan label yang diberikan sebagai inisiatif peningkatan, banyak elemennya hampir pasti akan menjadi rutin. Fundamental TQM telah memasuki vernakular peningkatan operasi.

## 18.3.2 Lean sebagai Metode Perbaikan

Gagasan lean (juga dikenal sebagai just-in-time, sinkronisasi lean, operasi aliran berkesinambungan, dan sebagainya) menyebar di luar akar Jepang dan menjadi populer di Barat pada waktu yang hampir sama dengan TQM. Dan meskipun popularitasnya tidak menurun hingga tingkat yang sama dengan TQM, lebih dari 25 tahun pengalaman (setidaknya dibidang manufaktur), telah mengurangi kegembiraan yang pernah dikaitkan dengan pendekatan tersebut. Tapi, tidak seperti TQM, itu dilihat pada awalnya sebagai pendekatan untuk digunakan secara eksklusif di bidang manufaktur. Sekarang, lean telah menjadi mode baru sebagai pendekatan yang dapat diterapkan dalam operasi layanan. Sebagai pengingat (lihat Bab 15) pendekatan lean bertujuan untuk memenuhi permintaan secara instan, dengan kualitas sempurna dan tanpa pemborosan. Dengan kata lain, itu berarti bahwa aliran produk dan layanan selalu memberikan apa yang diinginkan pelanggan (kualitas sempurna), dalam jumlah yang tepat (tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit), tepat ketika dibutuhkan (tidak terlalu awal atau terlalu terlambat), di mana tepatnya diperlukan (bukan ke lokasi yang salah), dan dengan biaya serendah

mungkin. Ini menghasilkan item yang mengalir dengan cepat dan lancar melalui proses, operasi, dan jaringan pasokan. Elemen kunci lean ketika digunakan sebagai pendekatan peningkatan adalah sebagai berikut:

- Pelanggan Sentris
- Hubungan internal pelanggan-supplier
- Kesempurnaan adalah tujuannya
- Aliran tersinkronisasi
- Mengurangi variasi
- Mencakup semua orang
- Menghilangkan 'sampah' - pemborosan.

Beberapa organisasi, terutama sekarang menyatakan lean sedang diterapkan secara lebih luas dalam operasi layanan, memandang penghapusan limbah sebagai yang paling penting dari semua elemen pendekatan lean. Bahkan, kadang-kadang mereka melihat pendekatan lean hampir seluruhnya terdiri dari pembuangan limbah. Apa yang mereka gagal sadari adalah bahwa pembuangan limbah yang efektif paling baik dicapai melalui perubahan perilaku. Ini adalah perubahan perilaku yang ditimbulkan melalui aliran yang disinkronkan dan pemicu pelanggan yang menyediakan jendela untuk mengekspos dan menghilangkan pemborosan.

Sangat mudah untuk melupakan betapa radikal, dan lebih penting lagi, lean-intuitif tampak sekali. Meskipun ide-ide perbaikan terus-menerus mulai diterima, gagasan bahwa inventaris pada umumnya adalah hal yang buruk, dan melalui waktu lebih penting daripada pemanfaatan kapasitas tampaknya berbatasan dengan orang-orang yang berpikiran tradisional. Jadi, ketika gagasan lean telah diterima secara bertahap, kami juga menjadi jauh lebih toleran terhadap gagasan yang radikal dan / atau kontra-intuitif. Ini adalah warisan yang penting karena membuka perdebatan tentang praktik operasi dan memperluas ruang lingkup apa yang dianggap sebagai pendekatan yang dapat diterima. Perlu juga diingat bahwa ketika Taiichi Ohno menulis buku maninya pada lean (setelah pensiun dari Toyota pada 1978) ia mampu menggambarkan pabrik-pabrik Toyota sebagai perwujudan pendekatan produksi yang koheren. Namun, ini mendorong pengamat untuk fokus pada teknik spesifik produksi ramping dan tidak menekankan pentingnya 30 tahun 'percobaan dan kesalahan'. Mungkin prestasi nyata Toyota bukanlah apa yang mereka lakukan, tetapi berapa lama mereka bertahan.

### **18.3.3 Business Process Re-Engineering (BPR)**

BPR telah didefinisikan sebagai

*"Memikirkan kembali secara mendasar dan mendesain ulang radikal proses bisnis untuk mencapai peningkatan dramatis dalam ukuran kinerja kritis dan kontemporer, seperti biaya, kualitas, layanan, dan kecepatan".*

Business Process Reengineering (BPR) merupakan suatu proses merubah proses bisnis secara radikal dan dramatis agar bisnis proses tersebut menjadi lebih efektif dan efisien tanpa adanya perubahan pada struktur organisasi dan fungsi bisnis proses itu sendiri. BPR ini pertama kali ditulis dan dipublikasi oleh Hammer (1990) dan Davenport & Short (1990) dan Hammer & Champy (1994), "Re-engineering is the fundamental rethinking and radical redesign of business processes to achieve dramatic improvements in critical, contemporary measures of performance, such as cost, quality, service and speed" Hammer and Champy (1994, p32) menyatakan Business Process Reengineering adalah suatu pendekatan

yang sama sekali baru berkenaan dengan ide dan model yang digunakan dalam memperbaiki bisnis. Davenport & Short (1990) lebih melihat Business Process Reengineering sebagai perluasan dari "industrial engineering".

Berdasarkan IT impact, BPR bertujuan untuk menggunakan IT untuk meningkatkan proses operasi dari ujung ke ujung. Obyektif melakukan BPR adalah mencapai perbaikan kinerja perusahaan secara signifikan pada bagian area yang dituju dengan menata ulang semua proses-proses yang terkait dimana alur pekerjaan tersebut dilakukan. BPR adalah salah satu proses perbaikan kinerja dimana pada saat dilakukan banyak memanfaatkan IT sebagai pemampunya.

#### **Langkah-langkah dalam melakukan BPR:**

- Hilangkan semua aktifitas yang tidak mempunyai nilai tambah  
Dalam suatu organisasi terkadang ditemukan aktifitas-aktifitas yang tidak berkaitan dengan inti usaha yg dijalankan, karena terkadang aktifitas itu hanya bertujuan untuk membuat karyawan lebih aktif dan produktif hanya saja tidak menunjang tujuan dari organisasi tersebut.
- Mempermudah semua aspek kerja jika memungkinkan  
Masih ada pekerjaan yang dilakukan secara manual seperti workflow dari proses MOC yang harus menjalankan proses nya dengan mencetak semua dokumen terkait dan membawanya kesetiap orang yang terkait untuk proses approval.IT dapat menjadikan proses lebih mudah, dengan menerapkan e-moc, semua proses tersebut dibuat secara elektronik dan digital tanpa harus menggunakan kertas dan kurir. Semua proses dilakukan aplikasi komputer yang dibuat sedemikian rupa sehingga memudahkan dalam proses yang jauh lebih cepat dan praktis.
- Mengintegrasikan semua elemen di dalam proses  
Dahulu di suatu perusahaan besar, semua pekerjaan di setiap departemen dilakukan secara terpisah dan sulit memonitor semua pekerjaan dan hasilnya dalam waktu bersamaan. Saat ini dengan menggunakan aplikasi IT seperti SAP, semua departemen di dalam perusahaan berintegrasi. Seorang Manajer, Direktur atau CEO bisa dengan mudahnya mengakses semua pekerjaan bawahannya diseluruh departemen, seksi-seksi dan seluruh bagian dalam perusahaan dalam waktu bersamaan hanya melalui aplikasi komputer tersebut. Integrasi ini menjadikan organisasi atau perusahaan lebih efektif dan efisien dalam kaitannya dengan proses dan waktu.
- Mengotomatisasi aktifitas-aktifitas jika perlu.  
Proses otomatisasi di dalam perusahaan menjadikan perusahaan lebih efisien karena aktifitas yang sebelumnya dilakukan banyak orang dengan waktu yang panjang dapat dilakukan oleh mesin atau komputer dengan waktu yang lebih pendek. Tapi tidak semua aktifitas bisa diterapkan otomatisasi ini, tergantung jenis pekerjaannya.

Dalam melakukan ini BPR mengutamakan tujuan yang sama baik dalam manajemen ilmiah dan baru-baru ini pendekatan lean. Tapi BPR, tidak seperti dua pendekatan sebelumnya, menganjurkan perubahan radikal daripada perubahan bertahap untuk proses. Tak lama setelah artikel Hammer, penulis lain mengembangkan ide-ide, lagi-lagi sebagian besar dari mereka menekankan pentingnya pendekatan radikal untuk menghilangkan pekerjaan yang tidak bernilai tambah. Radikalisme ini dirangkum oleh Davenport yang, ketika membahas perbedaan antara BPR dan peningkatan berkelanjutan, berpendapat bahwa 'Perusahaan saat ini harus mencari bukan fraksional, tetapi tingkat peningkatan multiplikatif - sepuluh kali daripada sepuluh persen'.

Tetapi ada jauh lebih dari itu. Faktanya, BPR adalah campuran dari sejumlah ide yang telah ada dalam manajemen operasi selama beberapa waktu. Konsep lean, diagram alur proses, pemeriksaan kritis dalam studi metode, manajemen jaringan operasi, dan operasi yang berfokus pada pelanggan, semuanya berkontribusi pada konsep BPR. Namun, potensi teknologi informasi memungkinkan desain ulang proses yang mendasar, yang bertindak sebagai katalis dalam menyatukan ide-ide ini. Itu adalah teknologi informasi yang memungkinkan redesign proses radikal bahkan jika banyak metode yang digunakan untuk mencapai redesign telah dieksplorasi sebelumnya. Misalnya, 'Rekayasa Ulang Proses Bisnis, meskipun relatif dekat, mencari peningkatan radikal daripada sekadar terus menerus. Ini meningkatkan upaya ... [lean] ... dan TQM untuk menjadikan orientasi proses sebagai alat strategis dan kompetensi inti organisasi. BPR berkonsentrasi pada proses bisnis inti, dan menggunakan teknik khusus dalam ... [lean] ... dan kotak alat TQM sebagai enabler, sambil memperluas visi proses.' Prinsip utama BPR dapat diringkas dalam poin-poin berikut.

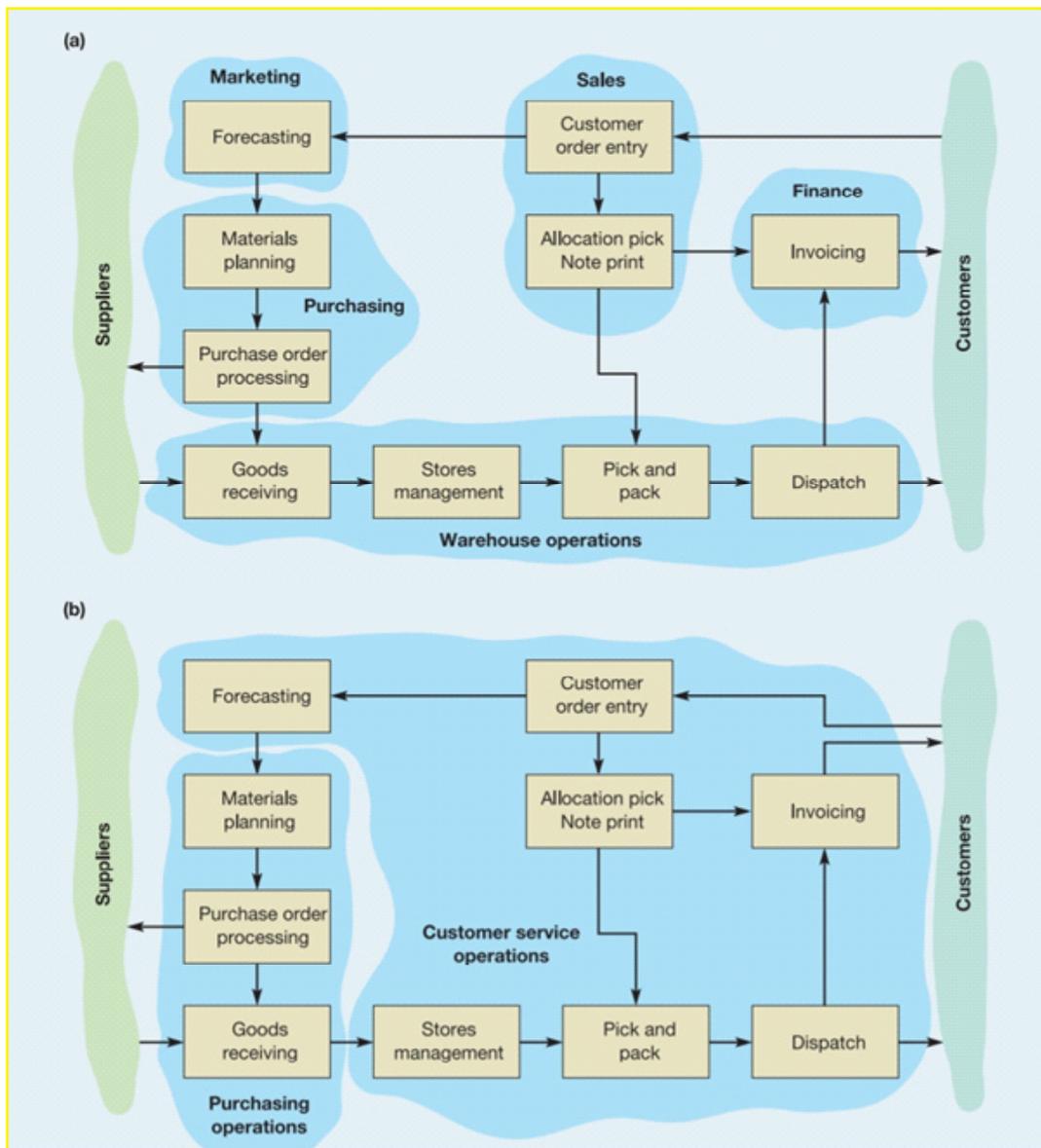
- Memikirkan kembali proses bisnis secara lintas fungsional yang mengatur pekerjaan di sudah aliran alami informasi (atau bahan atau pelanggan).
- Berusaha keras untuk meningkatkan kinerja secara dramatis dengan memikirkan kembali secara radikal dan mendesain ulang proses.
- Mintalah mereka yang menggunakan output dari suatu proses, melakukan proses tersebut. Periksa untuk melihat apakah semua pelanggan internal dapat menjadi supplier mereka sendiri daripada tergantung pada fungsi lain dalam bisnis untuk memasok mereka (yang membutuhkan waktu lebih lama dan memisahkan tahapan dalam proses).
- Masukkan poin keputusan di mana pekerjaan dilakukan. Jangan pisahkan mereka yang melakukan pekerjaan dari mereka yang mengendalikan dan mengelola pekerjaan.

## Contoh

Kami dapat mengilustrasikan gagasan reorganisasi (atau rekayasa ulang) di sekitar proses bisnis melalui contoh sederhana berikut. Gambar 18.5 (a) menunjukkan organisasi tradisional perusahaan perdagangan yang membeli barang konsumsi dari beberapa pemasok, menyimpannya, dan menjualnya ke gerai ritel. Inti dari operasi ini adalah gudang yang menerima barang, menyimpannya, dan mengemas serta mengirimkannya saat dibutuhkan oleh pelanggan. Pesanan untuk lebih banyak stok dilakukan melalui bagian Pembelian yang juga bertanggung jawab atas perencanaan bahan dan pengendalian stok. Pembelian membeli barang berdasarkan ramalan yang disiapkan oleh Pemasaran, yang mengambil nasihat dari bagian Penjualan yang memproses pesanan pelanggan. Ketika pelanggan benar-benar memesan, itu adalah tugas departemen Penjualan untuk menginstruksikan gudang untuk mengemas dan mengirimkan pesanan dan memberi tahu departemen Keuangan untuk menagih pelanggan atas barang tersebut. Jadi, secara tradisional, lima departemen (masing-masing operasi mikro) memiliki di antara mereka mengatur aliran bahan dan informasi dalam operasi total. Tetapi di setiap antarmuka antar departemen ada kemungkinan kesalahan dan miskomunikasi muncul. Selanjutnya, siapa yang bertanggung jawab untuk menjaga kebutuhan pelanggan? Saat ini, tiga departemen terpisah semuanya berurusan dengan pelanggan. Demikian pula, siapa yang bertanggung jawab untuk berhubungan dengan pemasok? Kali ini dua departemen melakukan kontak dengan pemasok.

Akhirnya perusahaan mengatur ulang sekitar dua proses bisnis penting. Proses pertama (disebut operasi pembelian) berurusan dengan segala sesuatu yang berhubungan dengan hubungan dengan pemasok. Proses inilah yang menjadi tanggung jawab yang terfokus dan tidak ambigu untuk mengembangkan

hubungan kerja yang baik dengan pemasok. Proses bisnis lainnya (disebut operasi layanan pelanggan) memiliki tanggung jawab total.



Gambar 18.5 (a) Sebelum dan (b) setelah merekayasa ulang perusahaan perdagangan barang konsumsi

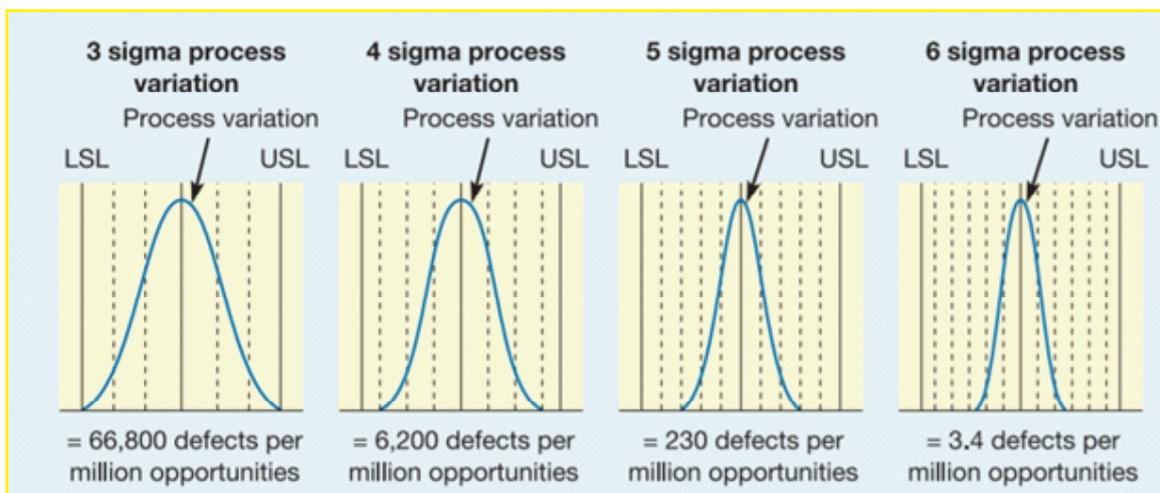
### Analisis Kritis

BPR telah menimbulkan banyak kontroversi, terutama karena BPR kadang-kadang hanya melihat aktivitas kerja daripada orang-orang yang melakukan pekerjaan. Karena itu, orang menjadi 'roda gigi di mesin'. Banyak dari kritik ini menyamakan BPR dengan prinsip-prinsip manajemen ilmiah yang jauh lebih awal, yang sebelumnya dikenal sebagai 'Taylorisme'. Secara umum kritik ini berarti bahwa BPR terlalu keras dalam cara memandang sumber daya manusia. Tentu saja ada bukti bahwa BPR sering disertai dengan pengurangan staf yang signifikan. Studi pada saat BPR berada pada puncaknya sering mengungkapkan bahwa mayoritas proyek

BPR dapat mengurangi tingkat staf lebih dari 20 persen. Seringkali BPR dipandang hanya sebagai alasan untuk menyingkirkan staf. Perusahaan yang ingin 'berhemat' menggunakan BPR sebagai dalih, menempatkan kepentingan jangka pendek pemegang saham perusahaan di atas kepentingan jangka panjang atau kepentingan karyawan perusahaan. Selain itu, kombinasi redesign radikal bersama dengan perampingan dapat berarti bahwa inti penting dari pengalaman hilang dari operasi. Ini membuatnya rentan terhadap turbulensi yang ditandai karena tidak lagi memiliki pengetahuan dan pengalaman tentang cara mengatasi perubahan tak terduga.

### 18.3.4 Six Sigma

Pendekatan Six Sigma pertama kali dipopulerkan oleh Motorola, perusahaan sistem elektronik dan komunikasi. Ketika menetapkan sasaran kualitasnya sebagai 'kepuasan pelanggan total' di tahun 1980-an, ia mulai mengeksplorasi apa arti slogan dalam proses operasinya. Mereka memutuskan bahwa kepuasan pelanggan sejati hanya akan tercapai ketika produk-produknya dikirimkan ketika dijanjikan, tanpa cacat, tanpa kegagalan awal kehidupan dan ketika produk tidak gagal dalam pelayanan yang berlebihan. Untuk mencapai ini, Motorola awalnya berfokus pada menghilangkan cacat produksi. Namun, segera disadari bahwa banyak masalah disebabkan oleh cacat laten, tersembunyi dalam desain produknya. Ini mungkin tidak muncul pada awalnya tetapi akhirnya dapat menyebabkan kegagalan di lapangan. Satu-satunya cara untuk menghilangkan cacat ini adalah untuk memastikan bahwa spesifikasi desain ketat (mis. Toleransi sempit) dan prosesnya sangat mampu.



Gambar 18.6 Variasi proses dan efek pada proses per jutaan

Konsep kualitas Six Sigma Motorola dinamakan demikian karena diperlukan variasi proses alami ( $\pm 3$  standar deviasi) harus setengah dari kisaran spesifikasinya. Dengan kata lain, rentang spesifikasi bagian mana pun dari produk atau layanan harus  $\pm 6$  standar deviasi proses (lihat Bab 17). Huruf Yunani sigma ( $\sigma$ ) sering digunakan untuk menunjukkan standar deviasi suatu proses, karenanya label Six Sigma. Gambar 18.6 mengilustrasikan pengaruh variasi proses yang semakin menyempit pada jumlah cacat yang dihasilkan oleh proses, dalam hal cacat per juta. Cacat per juta ukuran digunakan dalam pendekatan Six Sigma untuk menekankan drive menuju tujuan cacat nol. Sekarang definisi Six Sigma

telah melebar melampaui perspektif statistik yang agak sempit ini. General Electric (GE), yang mungkin paling dikenal dari para pengadopsi awal Six Sigma, mendefinisikannya sebagai, 'Metodologi disiplin mendefinisikan, mengukur, menganalisis, meningkatkan, dan mengendalikan kualitas di setiap produk, proses, perusahaan, dan transaksi - dengan tujuan akhir untuk menghilangkan semua cacat secara virtual. Jadi, sekarang Six Sigma harus dilihat sebagai konsep peningkatan luas daripada pemeriksaan sederhana variasi proses, meskipun ini masih merupakan bagian penting dari pengendalian proses, pembelajaran dan peningkatan.

### Mengukur Kinerja

Pendekatan Six Sigma menggunakan sejumlah langkah terkait untuk menilai kinerja proses operasi.

- Cacat (defect) - adalah kegagalan untuk memenuhi kinerja yang diperlukan pelanggan (mendefinisikan ukuran kinerja dari perspektif pelanggan adalah bagian penting dari pendekatan Six Sigma). Unit cacat atau item adalah unit output mana pun yang mengandung cacat (yaitu hanya unit output tanpa cacat yang tidak cacat, unit yang rusak akan memiliki satu atau lebih dari satu cacat).
- Defect opportunity - Peluang cacat adalah sejumlah cara berbeda yang dapat gagal dilakukan unit output untuk memenuhi persyaratan pelanggan (produk atau layanan sederhana akan memiliki sedikit peluang cacat, tetapi produk atau layanan yang sangat kompleks mungkin memiliki ratusan cara berbeda untuk cacat).
- Cacat proporsi (Proportion defectiv) adalah persentase atau fraksi unit yang memiliki satu atau lebih cacat.
- Hasil proses (Process yield) adalah persentase atau fraksi total unit yang dihasilkan oleh proses yang bebas cacat (mis. 1 - proporsi cacat).
- Cacat per unit (Defect per unit /DPU) adalah jumlah rata-rata cacat pada unit output (jumlah cacat dibagi dengan jumlah barang yang diproduksi).
- Cacat per peluang (Defects per opportunity) adalah proporsi atau persentase cacat dibagi dengan jumlah total peluang cacat (jumlah cacat dibagi dengan (jumlah item yang dihasilkan × jumlah peluang per item)).
- Defects per million opportunities (DPMO) persis seperti yang dikatakannya, jumlah cacat yang akan dihasilkan proses jika ada satu juta peluang untuk melakukannya.
- Pengukuran Sigma berasal dari DPMO dan merupakan jumlah standar deviasi dari variabilitas proses yang sesuai dengan batas spesifikasi pelanggan.

### Worked Example

Proses asuransi memeriksa rincian klaim asuransi dan mengatur agar pelanggan dibayar. Sampel 300 klaim secara acak pada akhir proses. Mereka menemukan bahwa 51 klaim memiliki satu atau lebih cacat dan total ada 74 cacat. Empat jenis kesalahan diamati, kesalahan pengkodean, kesalahan kondisi kebijakan, kesalahan kewajiban dan kesalahan pemberitahuan.

$$\begin{aligned}\text{Proporsi cacat} &= \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah unit diproses}} \\ &= \frac{51}{300} = 0,17 \text{ (cacat 17\%)}\end{aligned}$$

Hasil = 1 - Proporsi cacat

$$\begin{aligned}\text{Cacat per unit} &= \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah unit diproses}} \\ &= \frac{74}{300} \\ &= 0,247 \text{ (atau 24,7) DPU}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Defects per opportunity} &= \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah unit diproses} \times \text{Jumlah Peluang}} \\ &= \frac{74}{300 \times 4} \\ &= 0,062 \text{ DPO}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Defects per million opportunities} &= \text{DPO} \times 10^6 \\ &= 62.000 \text{ DPMO}\end{aligned}$$

---

Meskipun ruang lingkup Six Sigma diperselisihkan, diantara elemen-elemen yang sering dikaitkan dengan Six Sigma meliputi yang berikut ini:

- Tujuan yang didorong oleh pelanggan - Six Sigma kadang-kadang didefinisikan sebagai 'proses membandingkan output proses dengan persyaratan pelanggan'. Ini menggunakan sejumlah langkah untuk menilai kinerja proses operasi. Secara khusus itu mengekspresikan kinerja dalam hal cacat per juta peluang (DPMO). Inilah tepatnya yang dikatakannya, jumlah cacat yang akan dihasilkan proses jika ada satu juta peluang untuk melakukannya. Ini kemudian terkait dengan 'pengukuran Sigma' dari suatu proses dan merupakan jumlah standar deviasi dari variabilitas proses yang sesuai dengan batas spesifikasi pelanggan.
- Penggunaan bukti - Meskipun Six Sigma bukan yang pertama dari pendekatan baru untuk operasi menggunakan metode statistik, telah banyak dilakukan untuk menekankan penggunaan bukti kuantitatif. Bahkan banyak pelatihan yang dibutuhkan oleh konsultan Six Sigma dikhususkan untuk menguasai teknik analisis kuantitatif.
- Siklus perbaikan terstruktur - Siklus perbaikan terstruktur yang digunakan dalam Six Sigma adalah siklus DMAIC.
- Kemampuan dan kontrol proses - Tidak mengherankan, mengingat asalnya, kemampuan proses dan kontrol adalah penting dalam pendekatan Six Sigma.
- Desain proses - Para pendukung Six Sigma Akhir juga memasukkan desain proses ke dalam kumpulan elemen yang menentukan pendekatan Six Sigma.
- Pelatihan terstruktur dan organisasi perbaikan - Pendekatan Six Sigma menyatakan bahwa inisiatif peningkatan hanya dapat berhasil jika sumber daya dan pelatihan yang signifikan dikhususkan untuk manajemen mereka. Ini merekomendasikan kader praktisi yang terlatih dan konsultan internal yang dinamai sesuai dengan nilai arts seni bela diri', lihat di bawah.



Source: The Features

'Saya pikir Six Sigma kuat karena definisinya; ini adalah proses membandingkan output proses dengan persyaratan pelanggan. Proses yang beroperasi dengan cacat kurang dari 3,4 per juta peluang berarti bahwa Anda harus berusaha lebih dekat dengan kesempurnaan dan pelangganlah yang menentukan tujuan. Mengukur cacat perpeluang berarti bahwa Anda benar-benar dapat membandingkan proses, katakanlah, proses sumber daya manusia dengan proses penagihan dan pengumpulan. 'Paul Ruggier kepala Proses di Xchanging adalah pendukung kuat Six Sigma, dan memuji keberhasilan perusahaan, paling tidak sebagian, pada pendekatan.

Xchanging, yang didirikan pada tahun 1998, adalah salah satu dari generasi baru perusahaan, yang beroperasi sebagai bisnis outsourcing untuk fungsi 'back-office' untuk berbagai perusahaan, seperti Lloyds of London, pusat asuransi. Proposisi bisnis Xchanging adalah untuk perusahaan klien

untuk mentransfer jalannya seluruh atau sebagian kantor belakang mereka ke Xchanging, baik dengan harga tetap atau ditentukan oleh penghematan biaya yang dicapai. Tantangan yang dihadapi Xchanging adalah menjalankan back office itu dengan cara yang lebih efektif dan efisien daripada yang dikelola perusahaan klien di masa lalu. Jadi, Xchanging yang lebih efektif adalah menjalankan proses, semakin besar keuntungannya. Untuk mencapai efisiensi ini Xchanging menawarkan skala yang lebih besar, tingkat keahlian proses yang lebih tinggi, fokus dan investasi dalam teknologi. Tetapi di atas semua itu, mereka menawarkan, pendekatan Six Sigma. "Semua yang kami lakukan dapat dipecah menjadi sebuah proses", kata Paul Ruggier. Mungkin lebih mudah dalam bisnis manufaktur, terus terang mereka telah menggunakan banyak alat dan teknik Six Sigma selama beberapa dekade. Tetapi konsep peningkatan proses relatif baru di banyak perusahaan jasa. Namun konsepnya kuat. Melalui penerapan pendekatan ini, kami telah mencapai peningkatan produktivitas 30% dalam 6 bulan.

'Perusahaan juga mengadopsi terminologi Six Sigma untuk para praktisi peningkatannya - Master Black Belt, Black Belt, dan Green Belt. Mendapatkan status Black Belt sangat banyak dicari dan juga memuaskan, kata Rebecca Whittaker yang merupakan Master Black Belt di Xchanging. 'Pada akhir proyek ini adalah tentang memiliki proses yang dirancang ulang sedemikian rupa, yang disederhanakan dan dikonsolidasikan dan orang-orang kembali dan berkata," Ini jauh lebih baik daripada dulu ". Itu membuat hidup mereka lebih baik dan itu membuat hasil bisnis lebih baik dan itu adalah hal-hal yang menjadikan Black Belt berharga. "

Rebecca direkrut oleh Xchanging bersama sejumlah Master Black Belt lainnya sebagai bagian dari keputusan strategis untuk memulai Six Sigma di perusahaan. Hal ini dipandang sebagai posisi yang sangat bertanggung jawab oleh perusahaan dan Master Black Belts diharapkan fasih dalam teknik Six Sigma dan dapat memberikan pelatihan dan pengetahuan bagaimana mengembangkan staf lain di dalam perusahaan. Dalam kasus Rebecca, ia telah bekerja sebagai

fasilitator Six Sigma selama lima tahun, awalnya sebagai Green Belt, kemudian sebagai Black Belt.

Biasanya seseorang yang diidentifikasi memiliki keterampilan analitis dan interpersonal yang tepat akan diberhentikan dari pekerjaan mereka selama setidaknya satu tahun, dilatih dan dibenamkan dalam konsep perbaikan dan kemudian dikirim untuk bekerja dengan staf lini sebagai manajer / fasilitator proyek. Peran mereka sebagai Black Belt adalah untuk memandu staf lini untuk melakukan perbaikan cara mereka melakukan pekerjaan. Salah satu Sabuk Hitam baru di Xchanging, Sarah Frost, sangat ingin menekankan tanggung jawabnya kepada orang-orang yang harus bekerja dalam proses perbaikan. 'Menjadi Black Belt adalah tentang menjadi manajer proyek. Ini adalah tentang bekerja dengan staf dan menggabungkan keterampilan kami dalam fasilitasi dan pengetahuan kami tentang proses Six Sigma dengan pengetahuan mereka tentang bisnis. Anda harus selalu ingat bahwa Anda akan pergi ke proyek lain tetapi mereka [staf proses] harus hidup dengan proses baru. Ini tentang membangun solusi yang dapat mereka percayai.'

---

## 18.4 Teknik Perbaikan

Semua teknik yang dijelaskan dalam buku ini dan suplemennya dapat dianggap sebagai teknik 'perbaikan'. Namun, beberapa teknik sangat berguna untuk meningkatkan operasi dan proses secara umum. Di sini kami memilih beberapa teknik yang belum dijelaskan di tempat lain atau perlu diperkenalkan kembali dalam peran mereka dalam membantu peningkatan operasi khususnya.

### 18.4.1 Diagram Pencar (Scatter Diagram)

Diagram Scatter atau diagram pencar atau juga disebut diagram sebar adalah gambaran yang menunjukkan kemungkinan hubungan (korelasi) antara pasangan dua macam variabel dan menunjukkan keeratan hubungan antara dua variabel tersebut yang sering diwujudkan sebagai koefisien korelasi. Scatter diagram juga dapat digunakan untuk mengecek apakah suatu variabel dapat digunakan untuk mengganti variabel yang lain.

Diagram pencar menyediakan metode cepat dan sederhana untuk mengidentifikasi apakah ada bukti hubungan antara dua set data: misalnya, waktu anda berangkat kerja setiap pagi dan berapa lama perjalanan untuk bekerja. Merencanakan setiap perjalanan pada grafik yang memiliki waktu keberangkatan pada satu sumbu dan waktu perjalanan pada yang lain dapat memberikan indikasi apakah waktu keberangkatan dan waktu perjalanan terkait, dan jika demikian, bagaimana. Diagram pencar dapat diperlakukan dengan cara yang jauh lebih canggih dengan menghitung seberapa kuat hubungan antara set data. Tetapi, betapapun canggihnya pendekatannya, jenis grafik ini hanya mengidentifikasi keberadaan suatu hubungan, belum tentu keberadaan hubungan sebab akibat. Jika diagram sebar menunjukkan hubungan yang sangat kuat antara set data, itu adalah bukti penting dari hubungan sebab-akibat, tetapi bukan bukti positif. Itu bisa saja kebetulan!

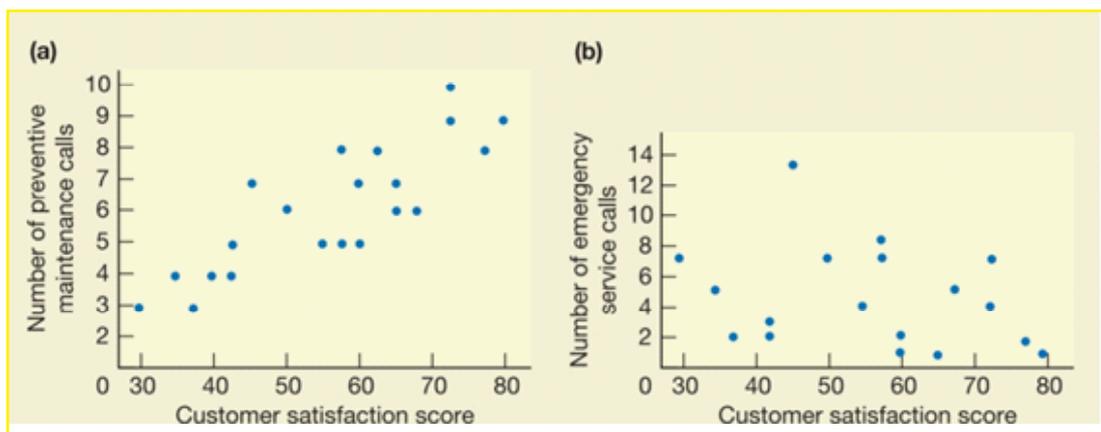
## Worked Example

### Kaston Pyral Services Ltd (A)

Kaston Pyral Services Ltd (KPS) menginstal dan memelihara kontrol lingkungan, sistem pemanas dan pendingin udgambar Ia telah membentuk tim perbaikan untuk menyarankan cara-cara di mana ia dapat meningkatkan tingkat layanan pelanggannya. Tim peningkatan telah menyelesaikan survei kepuasan pelanggan pertamanya. Survei meminta pelanggan untuk menilai layanan yang mereka terima dari KPS dalam beberapa gambar Misalnya, meminta pelanggan untuk menilai layanan pada skala satu sampai sepuluh pada ketepatan waktu, keramahan, tingkat saran, dll. Skor kemudian dijumlahkan untuk memberikan 'skor kepuasan total' untuk setiap pelanggan - semakin tinggi skor, semakin tinggi skor, maka semakin besar kepuasan. Penyebaran skor kepuasan membingungkan tim dan mereka mempertimbangkan faktor-faktor apa yang mungkin menyebabkan perbedaan dalam cara pelanggan memandang mereka. Dua faktor diajukan untuk menjelaskan perbedaan.

- (a) berapa kali dalam setahun terakhir pelanggan menerima kunjungan pemeliharaan preventif;
- (b) berapa kali pelanggan telah memanggil layanan darurat.

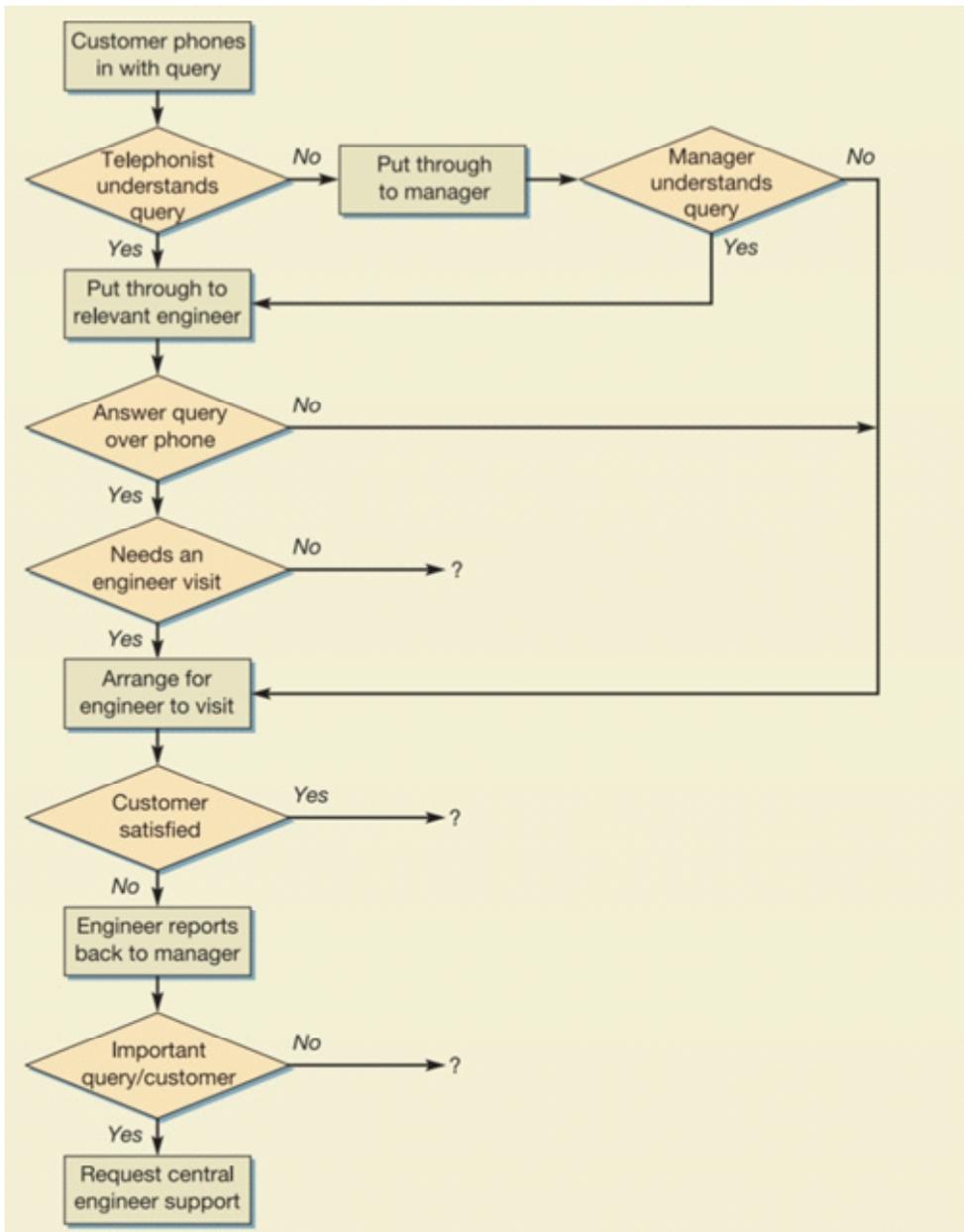
Semua data ini dikumpulkan dan diplot pada diagram sebar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 18.8 (a). Ini menunjukkan bahwa tampaknya ada hubungan yang jelas antara skor kepuasan pelanggan dan berapa kali pelanggan dikunjungi untuk servis rutin. Diagram sebar pada Gambar 18.8 (b) kurang jelas. Meskipun semua pelanggan yang memiliki skor kepuasan sangat tinggi telah membuat panggilan darurat sangat sedikit, demikian juga beberapa pelanggan dengan skor kepuasan rendah. Sebagai hasil dari analisis ini, tim memutuskan untuk mensurvei pandangan pelanggan tentang layanan daruratnya.



Gambar 18.8 *Diagram scatter untuk pelanggan vs (a) jumlah pencegahan panggilan perbaikan (b) jumlah pada panggilan pelayanan darurat*

### 14.4.2 Proses Alur (Flow chart)

Peta proses (kadang-kadang disebut 'diagram alur' dalam konteks ini) dapat digunakan untuk memberikan pemahaman rinci sebelum perbaikan. Mereka telah dijelaskan dalam Bab 4 dan banyak digunakan dalam kegiatan peningkatan. Tindakan merekam setiap tahap dalam proses dengan cepat menunjukkan aliran yang tidak terorganisir dengan baik. Peta proses juga dapat mengklarifikasi peluang peningkatan dan menjelaskan mekanisme internal atau cara kerja suatu operasi. Akhirnya, dan mungkin yang paling penting, mereka menyoroti area masalah di mana tidak ada prosedur untuk mengatasi serangkaian keadaan tertentu.



Gambar 18.9 Peta proses untuk permintaan pelanggan

## Worked Example

### Kaston Pyral Services Ltd (B)

Sebagian bagian dari program peningkatannya, tim di KPS prihatin bahwa pelanggan tidak dilayani dengan baik ketika mereka menelepon dengan pertanyaan kecil tentang pengoperasian sistem pemanas mereka. Pertanyaan-pertanyaan ini biasanya tidak berkaitan dengan masalah serius, tetapi seringkali menyangkut hal kecil yang dapat merusak persepsi pelanggan tentang layanan KPS. Gambar 18.9 menunjukkan peta proses untuk jenis permintaan pelanggan ini. Tim menemukan peta menerangi. Prosedur tidak pernah secara formal ditata dengan cara inisebelumnya, dan muncul tiga area dimana informasi tidak direkam. Ini adalah tiga poin yang ditandai dengan tanda tanya pada peta proses pada Gambar 18.9. sebagai hasil dari penyelidikan ini, maka diputuskan untuk mencatat semua permintaan pelanggan sehingga analisis dapat mengungkapkan informasi lebih lanjut tentang sifat masalah pelanggan.

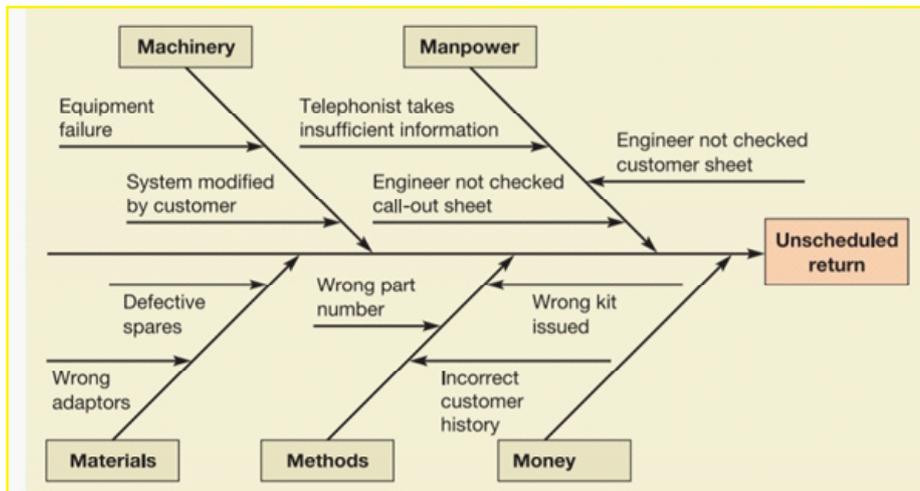
#### 14.4.3 Diagram Sebab-Akibat (Cause-Effect)

Diagram sebab akibat adalah metode yang sangat efektif untuk membantu mencari akar penyebab masalah. Mereka melakukan ini dengan menanyakan pertanyaan apa, kapan, dimana, bagaimana dan mengapa, tetapi juga menambahkan beberapa 'jawaban' yang mungkin secara eksplisit. Mereka juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi area dimana data lebih lanjut diperlukan. Diagram sebab-akibat (yang dikenal sebagai 'diagram Ishikawa') telah banyak digunakan dalam program peningkatan. Ini karena mereka menyediakan cara menyusun sesi brainstorming kelompok. Seringkali struktur melibatkan mengidentifikasi kemungkinan penyebab dibawahnya (agak kuno). Seperti: mesin, tenaga kerja, bahan, metode dan uang. Namun dalam praktiknya, kategorisasi apapun yang secara komprehensif mencakup semua kemungkinan penyebab yang relawan dapat digunakan.

## Worked Example

### Kaston Pyral Services Ltd (C)

Tim peningkatan di KPS sedang mengerjakan bidang tertentu yang membuktikan masalah. Setiap kali teknisi servis dipanggil untuk melakukan servis darurat untuk seorang pelanggan, mereka membawa suku cadang dan peralatan yang menurut mereka diperlukan untuk memperbaiki sistem. Meskipun para insinyur tidak pernah dapat memastikan dengan pasti bahan dan peralatan apa yang akan mereka butuhkan untuk suatu pekerjaan, mereka dapat menebak apa yang mungkin diperlukan dan mengambil sejumlah suku cadang dan peralatan yang akan mencakup sebagian besar kemungkinan. Namun, terlalu sering, para insinyur akan menemukan bahwa mereka membutuhkan cadangan yang belum mereka bawa. Diagram sebab-akibat untuk masalah khusus ini, seperti yang digambarkan oleh tim, ditunjukkan pada Gambar 18.10



Gambar 18.10 Diagram sebab-akibat pengembalian tak terjadwal di KPS

#### 14.4.4 Diagram Pareto

Dalam setiap proses perbaikan, ada baiknya membedakan apa yang penting dan apa yang kurang penting. Tujuan dari diagram Pareto (yang pertama kali diperkenalkan pada Bab 12) adalah untuk membedakan antara 'masalah vital' dan 'masalah sepele'. Ini adalah teknik yang relatif mudah yang melibatkan mengatur item informasi tentang jenis masalah atau penyebab masalah ke dalam urutan kepentingannya (biasanya diukur dengan 'frekuensi kejadian'). Ini dapat digunakan untuk menyoroti area di mana pengambilan keputusan lebih lanjut akan berguna. Analisis Pareto didasarkan pada fenomena penyebab relatif sedikit menjelaskan sebagian besar efek. Misalnya, sebagian besar pendapatan untuk perusahaan apa pun kemungkinan berasal dari relatif sedikit pelanggan perusahaan. Demikian pula, relatif sedikit dari pasien dokter mungkin akan menghabiskan sebagian besar waktunya.

#### Worked Example

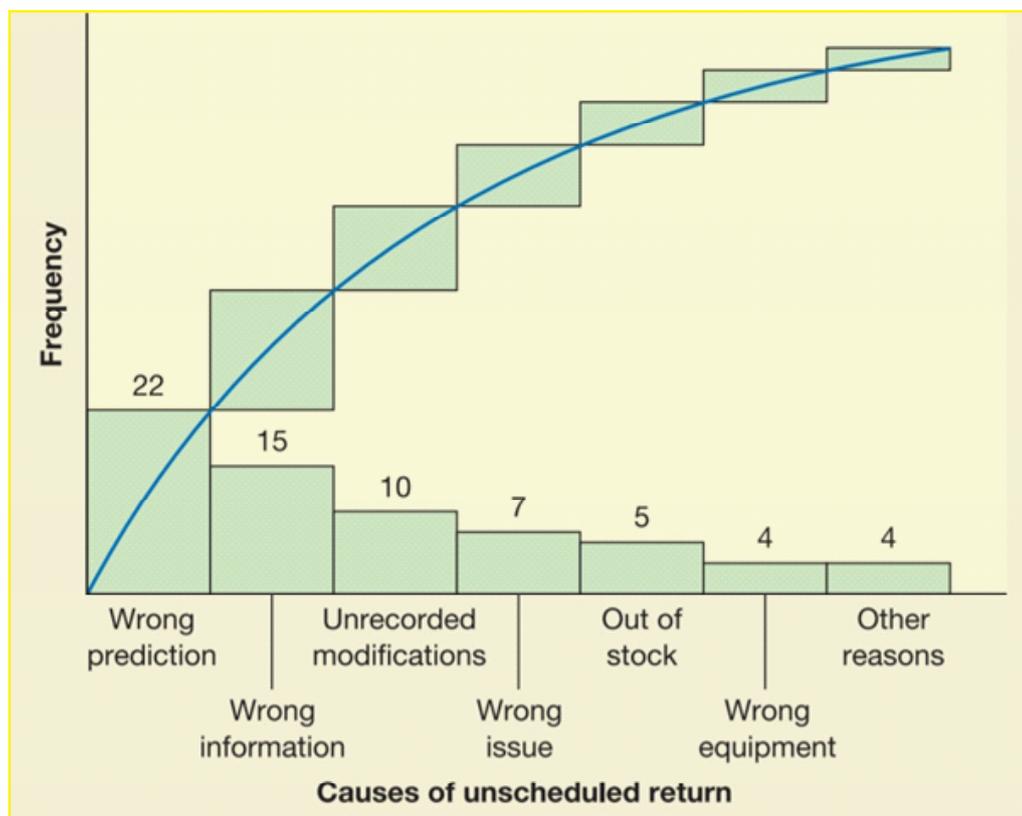
#### Kaston Pyral Services Ltd (D)

Tim peningkatan KPS yang menyelidiki pengembalian tidak terjadwal dari layanan darurat (masalah yang dijelaskan dalam diagram sebab-akibat pada Gambar 18.11) memeriksa semua kesempatan selama 12 bulan sebelumnya di mana pengembalian yang tidak terjadwal memiliki telah dibuat. Mereka mengategorikan alasan pengembalian tidak terjadwal sebagai berikut:

1. Bagian yang salah telah diambil untuk pekerjaan karena, meskipun informasi yang diterima insinyur itu baik, dia telah salah memprediksi sifat kesalahan.
2. Bagian yang salah telah diambil untuk pekerjaan itu karena tidak ada informasi yang cukup diberikan ketika panggilan itu diambil.
3. Bagian yang salah telah dibawa ke pekerjaan karena sistem telah dimodifikasi dengan cara yang tidak direkam pada catatan KPS.

4. Bagian yang salah telah diambil ke pekerjaan karena bagian itu telah dikeluarkan secara tidak benar kepada insinyur oleh toko.
5. Tidak ada bagian yang diambil karena bagian yang relevan kehabisan stok.
6. Peralatan yang salah diambil karena alasan apa pun.
7. Alasan lain.

Frekuensi relatif terjadinya penyebab ini ditunjukkan pada Gambar 18.11. Sudah sepertiga dari semua pengembalian tidak terjadwal disebabkan oleh kategori pertama, dan lebih dari setengah pengembalian dicatat oleh kategori pertama dan kedua secara bersamaan. Diputuskan bahwa masalahnya dapat diatasi dengan berkonsentrasi pada cara mendapatkan lebih banyak informasi kepada para insinyur yang akan memungkinkan mereka untuk memprediksi penyebab kegagalan secara akurat.



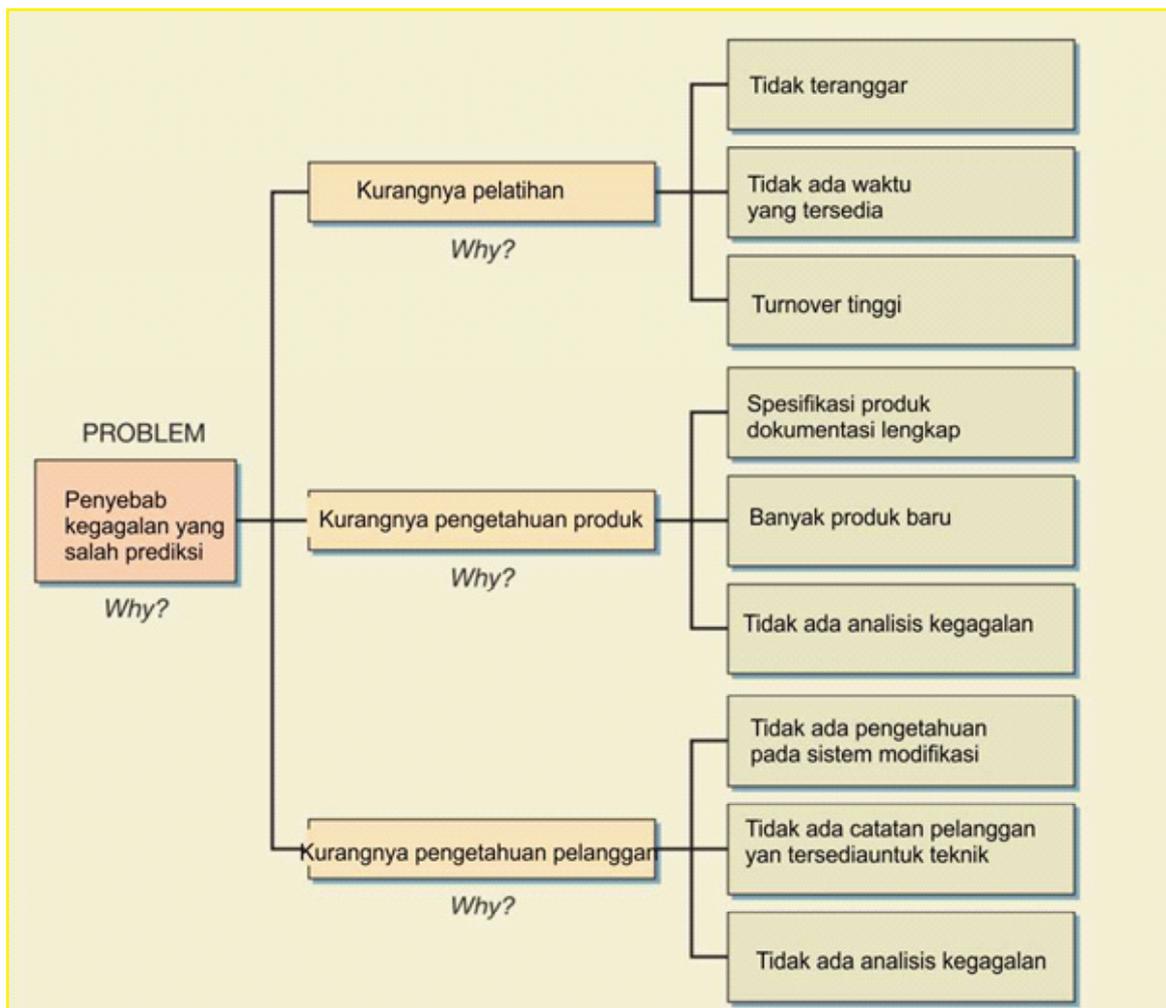
Gambar 18.11 *Diagram pareto untuk sebab pada pengembalian yang tidak terjadwal*

#### 14.4.5 Why–Why Analysis

Why–why analysis dimulai dengan menyatakan masalah dan bertanya mengapa masalah itu terjadi. Setelah alasan untuk masalah yang terjadi telah diidentifikasi, masing-masing alasan diambil pada gilirannya dan sekali lagi pertanyaan diajukan mengapa alasan itu terjadi, dan sebagainya. Prosedur ini dilanjutkan sampai salah satu penyebab tampaknya cukup lengkap untuk diatasi dengan sendirinya atau tidak ada lagi jawaban untuk pertanyaan 'Mengapa?' Dapat dihasilkan.

### Kaston Pyral Services Ltd (E)

Penyebab utama pengembalian yang tidak dijadwalkan di KPS adalah prediksi yang salah atas alasan kegagalan sistem pelanggan. Ini dinyatakan sebagai 'masalah' dalam analisis mengapa-mengapa pada Gambar 18.12. Pertanyaan kemudian diajukan, mengapa kegagalan diprediksi secara salah? Tiga jawaban diajukan: pertama, bahwa para insinyur tidak dilatih dengan benar; kedua, bahwa mereka tidak memiliki pengetahuan yang memadai tentang produk tertentu yang dipasang di lokasi pelanggan; dan ketiga, bahwa mereka tidak memiliki pengetahuan yang cukup tentang sistem khusus pelanggan dengan modifikasinya. Masing-masing dari tiga alasan ini diambil secara bergantian, dan pertanyaan-pertanyaan diajukan, mengapa ada kurangnya pelatihan, mengapa ada kurangnya pengetahuan produk, dan mengapa ada kurangnya pengetahuan pelanggan? Dan seterusnya.



Gambar 18.12 Why-Why Analysis untuk 'kegagalan salah prediksi'

## Ringkasan Bab

- Perbaikan sekarang dianggap sebagai tanggung jawab utama manajemen operasi. Dari empat bidang manajemen operasi (perencanaan operasi, desain, perencanaan dan pengendalian, dan peningkatan) sebagian besar manajer operasi telah bergeser dari perencanaan dan kontrol ke peningkatan. Selain itu, semua kegiatan manajemen operasi sangat penting dengan peningkatan dalam jangka panjang. Dan keempat aktivitas tersebut benar-benar saling terkait dan saling bergantung. Juga, perusahaan di banyak industri harus meningkatkan hanya untuk mempertahankan posisi mereka relatif terhadap pendukung mereka. Ini kadang-kadang disebut efek 'Ratu Merah'.
- Ada banyak 'elemen' yang menjadi dasar pendekatan peningkatan. Yang dijelaskan dalam bab ini adalah:
  - Perbaikan tradisional atau terobosan
  - Perbaikan berkelanjutan
  - Peningkatan siklus
  - Perspektif proses
  - Proses end-to-end
  - Perubahan radikal
  - Pemecahan masalah berbasis bukti
  - Sentrisitas pelanggan
  - Sistem dan prosedur
  - Mengurangi variasi proses
  - Aliran tersinkronisasi
  - Menekankan pendidikan dan pelatihan
  - Kesempurnaan adalah tujuannya
  - Identifikasi limbah
  - Melibatkan semua orang
  - Mengembangkan hubungan pelanggan-supplier internal.
- Apa yang kami sebut 'pendekatan luas untuk perbaikan' adalah koleksi yang relatif koheren dari beberapa 'elemen' perbaikan. Empat yang paling umum adalah manajemen kualitas total (TQM), lean, rekayasa ulang proses bisnis (BPR) dan Six Sigma.
- BPR adalah contoh khas dari pendekatan radikal untuk perbaikan. Ini mencoba untuk mendesain ulang operasi sepanjang proses yang berfokus pada pelanggan daripada pada dasar fungsional tradisional. Kritik utama adalah bahwa ia kurang memperhatikan hak-hak staf yang menjadi korban 'perampingan' yang sering menyertai BPR, dan bahwa sifat radikal dari perubahan dapat menghilangkan pengalaman berharga dari operasi.
- Manajemen kualitas total adalah salah satu 'mode' manajemen paling awal dan telah menderita dari serangan balik, tetapi aturan umum dan prinsip-prinsip TQM masih berpengaruh. Ini adalah pendekatan yang menempatkan kualitas (dan memang perbaikan secara umum) di jantung dari segala sesuatu yang dilakukan oleh suatu operasi.
- Lean awalnya dilihat sebagai pendekatan yang akan digunakan secara eksklusif di bidang manufaktur, tetapi telah menjadi pendekatan yang dapat diterapkan dalam operasi layanan. Juga ramping, ketika pertama kali diperkenalkan adalah radikal, dan kontra-intuitif. Gagasan bahwa persediaan memiliki efek negatif, dan waktu penyelesaian lebih penting daripada pemanfaatan kapasitas sulit diterima oleh mereka yang biasanya berpikiran tradisional. Jadi, ketika ide lean

telah diterima secara bertahap, kami juga cenderung menjadi lebih toleran terhadap ide-ide yang radikal dan / atau berlawanan dengan intuisi.

- Six Sigma adalah 'Metodologi disiplin dalam mendefinisikan, mengukur, menganalisis, meningkatkan, dan mengendalikan kualitas dalam setiap produk, proses, dan transaksi perusahaan - dengan tujuan akhir menghilangkan semua cacat secara virtual. Pertama kali dipopulerkan oleh Motorola, itu dinamai demikian karena mengharuskan variasi proses alami ( $\pm 3$  standar deviasi) harus setengah kisaran spesifikasinya. Dengan kata lain, rentang spesifikasi bagian mana pun dari produk atau layanan harus  $\pm 6$  kali standar deviasi proses. Sekarang definisi Six Sigma telah melebar melampaui asal statistiknya. Ini harus dilihat sebagai konsep perbaikan yang luas daripada pemeriksaan sederhana variasi proses, meskipun ini masih merupakan bagian penting dari kontrol proses, pembelajaran dan perbaikan.
- da perbedaan antara pendekatan peningkatan ini. Masing-masing mencakup elemen yang berbeda dan oleh karena itu penekanan yang berbeda. Mereka dapat diposisikan pada dua dimensi. Yang pertama adalah apakah pendekatan tersebut menekankan pendekatan bertahap dan berkelanjutan untuk mengubah atau lebih menyukai perubahan 'terobosan' radikal. Yang kedua adalah apakah pendekatan tersebut menekankan whatchanges harus dibuat atau bagaimana perubahan harus dilakukan.
- Banyak teknik yang dijelaskan dalam buku ini dapat dianggap sebagai teknik perbaikan, misalnya pengendalian proses statistik (SPC).
- Teknik yang sering dilihat sebagai 'teknik perbaikan' adalah:
  - diagram pencah, yang berupaya mengidentifikasi hubungan dan pengaruh dalam proses;
  - diagram alir(flow chart), yang berupaya menggambarkan sifat arus informasi dan operasi pengambilan keputusan dalam operasi;
  - diagram sebab-akibat (cause-effect), yang menyusun brainstorming yang dapat membantu mengungkap penyebab utama masalah;-diagram diagram, yang mencoba untuk memilah penyebab 'beberapa penting' dari 'banyak alasan' sepele;
  - Analisis mengapa (Why-why Analysis yang mengejar pertanyaan formal untuk menemukan akar penyebab masalah.

### Studi Kasus

## Program Improvement Geneva Construction and Risk



'Ini tidak akan seperti terakhir kali. Kemudian, kami mengadopsi program perbaikan karena kami disuruh. Kali ini adalah ide kami dan, jika itu berhasil, itu akan menjadi kami yang memberitahu seluruh kelompok bagaimana melakukannya.' (Tyko Mattson, Six Sigma Champion, GCR)

Tyko Mattson berbicara sebagai 'Tantangan' yang baru diangkat di Jenewa Asuransi Konstruksi dan Risiko, yang telah didakwa dengan 'mengarahkan program Six Sigma sampai ditetapkan dengan kuat sebagai bagian dari praktik berkelanjutan kami'. Inisiatif peningkatan sebelumnya yang ia maksudkan bertahun-tahun lalu adalah ketika perusahaan induk GCR, Wichita Mutual

Insurance, telah bersikeras untuk menerapkan manajemen kualitas total (TQM) di semua bisnisnya. Inisiatif TQM tidak pernah diucapkan kegagalan dan telah berhasil membuat beberapa perbaikan, terutama dalam persepsi pelanggan tentang tingkat layanan perusahaan. Namun, inisiatif tersebut telah memudar pada tahun 1990-an dan, meskipun semua departemen masih harus secara formal melaporkan proyek peningkatan mereka, jumlah dan dampak mereka sekarang relatif kecil.

## Sejarah

Perusahaan Asuransi Konstruksi Jenewa didirikan pada tahun 1922 untuk menyediakan asuransi bagi kontraktor bangunan dan perusahaan konstruksi, awalnya di Jerman yang berbicara di Eropa dan kemudian, karena emigrasi beberapa anggota keluarga ke AS, di Amerika Utara. Perusahaan ini tetap relatif kecil dan memiliki spesialisasi dalam proyek pembangunan perumahan sampai awal 1950-an ketika mulai tumbuh, sebagian karena ekspansi geografis dan sebagian karena telah pindah ke asuransi konstruksi yang lebih besar (kadang-kadang sangat besar) di industri, minyak, area konstruksi petrokimia, dan pembangkit listrik. Pada tahun 1983 telah dibeli oleh Wichita Mutual Group dan telah menyerap bisnis asuransi konstruksi grup yang ada.

Pada tahun 2000, perusahaan ini telah memantapkan dirinya sebagai salah satu penyedia asuransi terkemuka untuk proyek-proyek konstruksi, terutama proyek-proyek berisiko tinggi yang kompleks, di mana masalah-masalah kontrak dan masalah hukum lainnya, paparan fisik dan ketidakpastian desain diperlukan tanggapan asuransi yang 'disesuaikan'. Memberikan asuransi semacam itu diperlukan pengetahuan dan keterampilan khusus dari spesialis termasuk penjamin konstruksi, penyesuaian kerugian, insinyur, pengacara internasional dan konsultan risiko spesialis. Biasanya, perusahaan akan mengasuransikan kerugian akibat kegagalan kontraktor, masalah tanggung jawab publik terkait, keterlambatan penyelesaian proyek, litigasi terkait, litigasi lainnya (seperti risiko asbestos yang sedang berlangsung), dan masalah kelalaian.

Kantor pusat perusahaan berada di Jenewa dan menampung semua departemen utama, termasuk penjualan dan pemasaran, penjaminan emisi, analisis risiko, klaim dan penyelesaian, kontrol keuangan, admin umum, spesialis dan penasihat hukum umum, serta riset bisnis. Ada juga 37 kantor lokal di seluruh dunia, yang diorganisasikan ke dalam empat wilayah regional: Amerika Utara, Amerika Selatan, Eropa, Timur Tengah dan Afrika, dan Asia. Kantor regional ini menyediakan bantuan dan saran lokal langsung ke klien dan juga ke 890 agen yang digunakan GCR di seluruh dunia.

## Inisiatif peningkatan sebelumnya

Ketika Wichita Mutual bersikeras bahwa CGR mengadopsi inisiatif TQM, ia telah melangkah lebih jauh untuk menentukan dengan tepat bagaimana seharusnya melakukannya dan konsultan mana yang harus digunakan untuk membantu membangun program. Tyko Mattson menggenggelkan kepalanya saat dia menggambarkannya. 'Saya tidak bersama perusahaan pada saat itu tetapi, melihat ke belakang; sungguh menakjubkan bahwa itu pernah berhasil melakukan kebaikan. Anda tidak dapat memaksakan struktur inisiatif peningkatan dari atas. Itu harus, setidaknya sebagian, dibentuk oleh orang-orang yang akan terlibat di dalamnya. Tetapi semuanya harus dilakukan sesuai dengan buku pegangan. Biaya kualitas diukur untuk departemen yang berbeda sesuai dengan buku pegangan. Setiap orang harus mempelajari teknik peningkatan yang dijelaskan dalam buku pegangan ini. Setiap orang harus menjadi bagian dari lingkaran kualitas yang diatur sesuai dengan buku pegangan. Kami bahkan harus mengadakan upacara penghargaan tahunan di mana kami memberikan "sertifikat penghargaan"

khusus kepada lingkaran kualitas yang telah mencapai jenis perbaikan yang menurut buku pegangan itu harus dilakukan. 'Inisiatif TQM telah dijalankan oleh 'Komite Kualitas', sekelompok delapan orang dengan perwakilan dari semua departemen utama di kantor pusat. Awalnya, ia telah menghabiskan banyak waktu untuk menyiapkan kelompok perbaikan dan mengorganisir pelatihan dalam teknik kualitas. Namun, segera menjadi dibanjiri dengan pekerjaan yang diperlukan untuk mengevaluasi saran perbaikan mana yang harus dilaksanakan. Segera beban kerja yang terkait dengan penilaian ide-ide perbaikan menjadi begitu besar sehingga perusahaan memutuskan untuk mengalokasikan anggaran peningkatan kecil untuk masing-masing departemen secara triwulanan yang dapat mereka habiskan tanpa mengacu pada Komite Kualitas. Proyek-proyek yang membutuhkan investasi lebih besar atau yang memiliki dampak signifikan pada bagian-bagian lain dari bisnis masih perlu disetujui oleh komite sebelum dilaksanakan.

Anggaran peningkatan departemen masih digunakan dalam bisnis dan rencana perbaikan masih diperlukan dari masing-masing departemen secara tahunan. Namun, komite mutu telah menghentikan rapat pada tahun 1994 dan upacara penghargaan tahunan telah menjadi pertemuan komunikasi umum untuk semua staf di kantor pusat. 'Melihat ke belakang', kata Tyko, 'inisiatif TQM menghilang karena tiga alasan. Pertama, orang-orang bosan dengan itu. Itu selalu dilihat sebagai sesuatu yang ekstra daripada bagian dari kehidupan bisnis normal, jadi itu selalu dilihat sebagai mengambil waktu dari melakukan pekerjaan normal Anda. Kedua, banyak dari tingkat pengawasan dan manajemen menengah tidak pernah benar-benar percaya, saya kira karena mereka merasa terancam. Ketiga, hanya sedikit sekali kantor lokal di seluruh dunia yang mengadopsi filosofi TQM. Terkadang ini karena mereka tidak menginginkan upaya ekstra. Namun, kadang-kadang, mereka berpendapat bahwa inisiatif peningkatan jenis ini mungkin OK untuk proses kantor pusat, tetapi tidak untuk dunia yang lebih dinamis dalam mendukung klien di lapangan.'

### **Inisiatif Six Sigma**

Awal tahun 2005 Tyko Mattson, yang selama dua tahun terakhir telah mengawasi alih daya dari beberapa pemrosesan klaim GCR ke India, telah menghadiri konferensi tentang 'Keunggulan Operasi dalam Jasa Keuangan', dan telah mendengar beberapa pembicara merinci kesuksesan yang mereka raih melalui menggunakan pendekatan Six Sigma untuk peningkatan operasi. Dia telah membujuk atasan langsungnya, Marie-Dominique Tomas, kepala klaim untuk perusahaan, untuk memungkinkan dia untuk menyelidiki penerapannya ke GCR. Dia telah mewawancarai sejumlah layanan keuangan lain yang telah menerapkan Six Sigma serta sejumlah konsultan dan pada September 2005 telah menyerahkan laporan berjudul 'Apa itu Six Sigma dan bagaimana penerapannya dalam GRC?' dalam Lampiran 1. Marie-Dominique Tomas sangat prihatin bahwa mereka harus menghindari kesalahan dari inisiatif TQM.

Menengok ke belakang, hampir memalukan melihat betapa naifnya kami. Kami benar-benar berpikir bahwa itu akan mengubah keseluruhan cara kami melakukan bisnis. Dan meskipun itu menghasilkan beberapa manfaat, ia menyerap sejumlah besar waktu di semua tingkatan dalam organisasi. Kali ini kami menginginkan sesuatu yang akan memberikan hasil tanpa biaya terlalu banyak atau mengganggu kami dari fokus pada kinerja bisnis. Itu sebabnya saya suka Six Sigma. Dimulai dengan mengklarifikasi tujuan bisnis dan bekerja dari sana.'

Pada akhir 2005 laporan Tyko telah disetujui baik oleh GCR dan oleh dewan utama Wichita Mutual. Tyko telah diberi tantangan untuk melaksanakan rekomendasi dalam laporannya, melaporkan langsung

ke dewan eksekutif GCR. Marie-Dominique Tomas, sangat optimis, 'Ini merupakan tantangan bagi Tyko. Sebagian besar dari kami di dewan eksekutif mengingat inisiatif TQM dan beberapa masih ragu tentang nilai inisiatif tersebut. Namun, pendekatan gradualis Tyko dan penekanannya pada serangan "tiga cabang" pada pendapatan, biaya, dan risiko, mengesankan dewan. Kami sekarang harus melihat apakah dia bisa membuatnya bekerja. "

---

## Lampiran

### Uraian dari 'Apa itu Six Sigma dan bagaimana penerapannya di GCR?'

#### Six Sigma - perangkat dan manfaat

##### Perangkat Six Sigma

Ini tidak mudah diimplementasikan, dan sumber daya yang penuh. Focus pada pengukuran menyiratkan bahwa data proses tersedia dan cukup kuat. Jika ini bukan masalahnya, adalah mungkin untuk menyia-nyaiakan banyak upaya dalam memperoleh data kinerja proses. Hal ini juga dapat memperumit masalah jika teknik canggih digunakan pada masalah sederhana.

Six Sigma lebih mudah untuk menerapkan proses berulang yang ditandai dengan volume tinggi, variasi rendah dan visibilitas rendah kepada pelanggan. Six Sigma lebih sulit diterapkan proses volume rendah, variasi lebih tinggi dan visibilitas tinggi di mana standardisasi lebih sulit untuk dicapai dan fokusnya adalah pada pengelolaan varietas.

Six Sigma bukan 'perbaikan cepat'. Perusahaan yang telah menerapkan Six Sigma secara efektif tidak memperlakukannya hanya sebagai inisiatif baru tetapi sebagai pendekatan yang membutuhkan pengurangan limbah sistematis jangka panjang. Sama, itu bukan obat mujarab dan tidak harus diimplementasikan sebagai satu.

##### Manfaat dari Six Sigma

Perusahaan telah mencapai manfaat yang signifikan dalam mengurangi biaya dan meningkatkan layanan pelanggan melalui penerapan Six Sigma.

Six Sigma dapat mengurangi variasi proses, yang akan berdampak signifikan pada risiko operasional. Ini adalah metodologi yang telah dicoba dan diuji, yang menggabungkan bagian terbaik dari metodologi peningkatan yang ada. Itu cocok untuk disesuaikan agar sesuai dengan keadaan masing-masing perusahaan. Sebagai contoh, Mestech Assurance telah memperluas inisiatif Six Sigma mereka untuk memeriksa proses risiko operasional.

Six Sigma dapat memanfaatkan sejumlah inisiatif saat ini. Metodologi penilaian mandiri risiko, Sarbanes Oxley, perpustakaan proses, dan pekerjaan metrik kinerja kami semuanya meletakkan dasar untuk pengetahuan dan pengukuran data proses yang lebih baik.

#### Six Sigma - kesimpulan utama untuk GCR

Six Sigma adalah metodologi peningkatan yang kuat. Ini tidak semua baru tetapi yang dilakukannya berhasil adalah menggabungkan beberapa bagian terbaik dari metodologi, alat, dan teknik peningkatan yang ada. Six Sigma telah membantu banyak perusahaan mencapai manfaat yang signifikan.

Six Sigma dapat membantu GCR meningkatkan manajemen risiko secara signifikan karena berfokus pada mendorong kesalahan dan pengecualian dari proses.

Six Sigma memiliki keunggulan signifikan dibandingkan metodologi peningkatan proses lainnya.

- Ini melibatkan manajemen senior secara aktif dengan menetapkan kepemilikan proses dan hubungan dengan tujuan strategis. Ini dipandang sebagai bagian integral dari keberhasilan implementasi dalam literatur dan oleh semua perusahaan yang diwawancarai yang telah mengimplementasikannya.
- Ini memaksa pendekatan yang ketat untuk mengusir varians dalam proses dengan menganalisis akar penyebab cacat dan kesalahan dan mengukur peningkatan.
- Ini adalah pendekatan 'payung', menggabungkan semua bagian terbaik dari pendekatan peningkatan lainnya.

### **Menerapkan Six Sigma di seluruh GCR bukanlah pendekatan yang tepat**

Perusahaan yang secara luas dikutip telah mencapai manfaat utama paling signifikan dari Six Sigma sudah relatif matang dalam hal manajemen proses. Perusahaan-perusahaan itu, yang memahami kemampuan proses mereka, biasanya telah mencapai tingkat standarisasi proses dan memiliki budaya peningkatan proses yang mapan.

Six Sigma membutuhkan investasi yang signifikan dalam metrik kinerja dan pengetahuan proses. GCR mungkin belum cukup maju. Namun, kami bekerja menuju posisi di mana data proses utama diukur dan diketahui dan ini akan memberikan landasan bagi Six Sigma.

#### ***Implementasi yang ditargetkan direkomendasikan karena:***

Implementasi penuh membutuhkan sumber daya. Sumber daya dan anggaran khusus untuk implementasi perbaikan diperlukan. Bahkan jika pendekatannya diubah, sumber daya dan anggaran masih akan dibutuhkan, hanya pada tingkat yang lebih rendah. Namun, buktinya adalah bahwa investasi itu sepadan dan membayar kembali dengan relatif cepat.

Ada bukti kuat dari perusahaan yang diwawancarai bahwa pendekatan implementasi terbaik adalah untuk mengemudikan Six Sigma, dan memilih proses yang gagal untuk pilot. Selain itu, uji coba implementasi internal sebelumnya telah berhasil di GCR - kami tahu pendekatan ini bekerja dalam budaya kami.

Six Sigma akan menyediakan platform untuk GSR untuk membangun dan berkembang seiring dengan berjalannya waktu. Ini adalah proses cara meningkatkan pekerjaan yang sedang berjalan, dan metodologi risiko (sedang dikembangkan oleh Grup Risiko Operasional). Alat diagnostik ini dapat dicampur menjadi Six Sigma, memberikan GCR model yang kuat untuk mendorong pengurangan variasi proses dan meningkatkan manajemen risiko operasional.

### **Rekomendasi**

Disarankan agar manajemen GCR mengimplementasikan pilot Six Sigma. Karakteristik pilot adalah sebagai berikut:

- Pendekatan yang dirancang khusus untuk Six Sigma yang sesuai dengan tujuan dan lingkungan operasi GCR. Menerapkan Six Sigma secara keseluruhan tidak akan sesuai.
- Penggunaan mitra eksternal: GCR tidak memiliki Six Sigma internal yang memadai, dan pengalaman eksternal akan sangat penting untuk menyesuaikan pendekatan, dan memberikan pelatihan.

- Menentukan di mana kinerja sigma GCR sekarang. Alat dan pendekatan yang berbeda akan diperlukan untuk maju dari 2 hingga 3 Sigma daripada yang dibutuhkan untuk beralih dari 3 ke 4 Sigma.
- Mengukur potensi manfaat. Apakah investasi itu bernilai? Berapakah peningkatan 1 vs Sigma dalam kinerja vs risiko bagi kami?
- Menjaga metode tetap sederhana, jika sederhana akan mencapai tujuan kami. Minimal bagi kami itu berarti Pemecahan Masalah Berbasis Tim dan teknik statistik dasar.

### Langkah selanjutnya

1. Tentukan prioritas dan konfirmasi anggaran dan sumber daya untuk analisis awal untuk mengembangkan program peningkatan risiko Six Sigma pada tahun 2006.
2. Pilih mitra eksternal yang berpengalaman dalam perbaikan dan metodologi Six Sigma.
3. Nilai kondisi saat ini GCR untuk mengkonfirmasi di mana harus mulai menerapkan Six Sigma.
4. Tentukan berapa banyak GCR yang disiapkan untuk berinvestasi di Six Sigma dan mengukur potensi manfaatnya.
5. Tailor Six Sigma untuk fokus pada manajemen risiko.
6. Identifikasi area percontohan potensial dan kriteria untuk menilai kesesuaiannya.
7. Kembangkan rencana percontohan Six Sigma.
8. Melakukan dan meninjau program percontohan.

### Pertanyaan

1. Bagaimana perbedaan pendekatan Six Sigma dengan pendekatan TQM yang diadopsi oleh perusahaan hampir dua puluh tahun yang lalu?
2. Apakah Six Sigma pendekatan yang lebih baik untuk jenis perusahaan ini?
3. Apakah menurut Anda Tyko dapat menghindari inisiatif Six Sigma yang mengalami nasib yang sama dengan inisiatif TQM?

### Latihan dan Praktek

1. Sophie muak dengan perjalanan hariannya. "Kenapa", pikirnya, "haruskah aku menghabiskan begitu banyak waktu di pagi hari di kemacetan lalu lintas mendengarkan beberapa orang yang mengoceh di radio?" Bagaimanapun, kami dapat bekerja dengan fleksibel. Mungkin aku harus meninggalkan apartemen dilain waktu? Begitu memutuskan, Sophie dengan sengaja memvariasikan waktu keberangkatannya dari jam 8.30 yang biasanya. Juga, sebagai jiwa yang terorganisir, ia mencatat waktu keberangkatannya setiap hari dan waktu perjalanannya. Catatan-catatannya ditunjukkan pada Tabel 18.1.
  - (a) Gambarlah diagram pencair yang akan membantu Sophie memutuskan waktu terbaik untuk meninggalkan apartemennya.
  - (b) Berapa banyak waktu per (5 hari) minggu yang harus ia harapkan untuk diselamatkan dari memiliki mendengarkan setengah mengoceh?
2. Perusahaan printer Laser Printospeed bangga akan reputasinya untuk produk dan layanan berkualitas tinggi. Karena itu, perusahaan ini berusaha memusatkan perhatian pada masalah yang dialami pelanggannya dengan mengembalikan kartrid toner yang rusak. Sudah 2.000 di antaranya dikembalikan setiap bulan. Tim layanan Eropa-nya menduga bahwa tidak semua pengembalian

sebenarnya hasil dari produk yang salah, itulah sebabnya tim memutuskan untuk menyelidiki masalah. Tiga masalah utama diidentifikasi. Pertama, beberapa pengguna tidak terbiasa seperti yang seharusnya dengan metode yang benar memuat kartrid ke printer, atau mampu memecahkan masalah pencetakan kecil mereka sendiri. Kedua, beberapa dealer juga tidak tahu bagaimana memilah masalah. Ketiga, jelas ada beberapa penyalahgunaan kebijakan pengembalian tanpa pertanyaan Hewlett-Packard. Kartrid toner kosong dikirim ke perusahaan pengisian ulang tanpa izin yang akan menjual kartrid isi ulang dengan harga yang lebih murah. Beberapa kartrid sedang diisi ulang hingga lima kali dan dimengerti tidak dipakai. Selain itu, toner dalam kartrid isi ulang sering kali tidak sesuai dengan standar kualitas tinggi Printospeed.

- (a) Gambar diagram sebab-akibat yang mencakup kedua kemungkinan penyebab yang disebutkan, dan setiap possibilis lainnya yang menurut anda layak untuk diselidiki.
  - (b) Apa pendapat yang anda miliki tentang dugaan penyalahgunaan kebijakan pengembalian 'tanpa pertanyaan' yang diadopsi oleh Printospeed?
3. Pikirkan kembali kegagalan produk atau layanan terakhir yang menyebabkan anda sedikit tidak nyaman. Buat diagram efek-efek yang mengidentifikasi semua penyebab utama mengapa kegagalan bisa terjadi. Coba dan kenali frekuensi terjadinya penyebab seperti itu. Ini dapat dilakukan dengan berbicara dengan staf operasi yang menyediakan layanan. Gambarlah diagram Pareto yang menunjukkan frekuensi relatif dari masing-masing penyebab kegagalan. Sarankan cara-cara di mana operasi dapat mengurangi kemungkinan kegagalan.

## Manajemen Resiko

**Cakupan dalam bab ini akan membahas tentang :**

- Pengertian manajemen risiko
- Bagaimana operasi dapat menilai penyebab potensial, dan risiko dari kegagalan
- Pencegahan kegagalan/resiko
- Peran operasi dalam mengurangi dampak kegagalan
- Pemulihan operasi efek kegagalan

### Pendahuluan

Pada saat memulai bisnis atau usaha dibutuhkan adanya keuletan, keberanian serta manajemen dan strategi bisnis yang baik. Meskipun sudah melakukan persiapan yang matang dan terencana yang sudah dijalankan, tetap saja tidak bisa menghindari risiko usaha yang ada. Sifat yang ada pada risiko sebuah bisnis terjadi secara tidak pasti serta bisa menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Seorang pelaku bisnis pasti pernah mengalami terjadinya risiko pada sebuah usaha. Karena risiko dalam bisnis tentu timbul dari cara bagaimana menjalankan usaha tersebut apakah sudah baik atau tidak.

Tidak peduli berapa banyak upaya yang dilakukan untuk meningkatkan operasi, selalu ada risiko bahwa sesuatu yang tidak terduga atau tidak biasa akan terjadi yang dapat membalik banyak, jika tidak semua, upaya peningkatan. Jadi, satu cara yang jelas untuk meningkatkan kinerja operasi adalah dengan mengurangi risiko kegagalan (atau kegagalan yang menyebabkan gangguan) dalam operasi. Memahami dan mengelola risiko dalam operasi dapat dilihat sebagai kegiatan peningkatan, bahkan jika itu dalam 'menghindari dampak negatif dari rasa gagal'. Tetapi ada juga alasan yang lebih mencolok mengapa manajemen risiko semakin menjadi perhatian para manajer operasi. Sumber risiko dan konsekuensi risiko menjadi semakin sulit untuk ditangani. Dari perubahan mendadak dalam permintaan hingga kebangkrutan supplier utama, dari serangan teroris hingga kejahatan dunia maya, ancaman terhadap kelancaran operasi normal tidak semakin sedikit. Konsekuensi dari peristiwa semacam itu juga tidak terlalu serius. Pemotongan biaya yang lebih tajam, inventaris yang lebih rendah, tingkat pemanfaatan kapasitas yang lebih tinggi, regulasi yang semakin efektif, dan media yang penuh perhatian, semuanya dapat berfungsi untuk membuat biaya kegagalan operasional lebih besar. Jadi bagi sebagian besar operasi, mengelola risiko bukan hanya diinginkan, tetapi juga penting. Tetapi risiko kelancaran operasi tidak terbatas pada peristiwa besar saja. Bahkan dalam situasi yang kurang kritis, memiliki proses yang dapat diandalkan dapat memberikan keunggulan kompetitif. Dan dalam bab ini kami akan memeriksa risiko dramatis dan lebih rutin yang dapat mencegah operasi berjalan sebagaimana mestinya.

## Kasus Opioid, Perusahaan Obat Bayar Ganti Rugi AS\$215 Juta



Sebuah perusahaan farmasi utama dan tiga distributor obat terbesar di Amerika Serikat (AS) setuju untuk membayar ganti rugi sebesar AS\$260 juta kepada dua distrik di negara bagian Ohio. Mereka bersedia membayar ganti rugi untuk menghindari gugatan pengadilan karena peran mereka dalam krisis kecanduan opioid yang mematikan, yang kini melilit AS. Opioid adalah obat pereda nyeri.

Perjanjian itu disepakati pada Senin (21/10), hanya tiga jam sebelum dimulainya sidang pengadilan di Cleveland, Ohio. Kasus itu dinilai sebagai pertanda tuntutan hukum serupa yang diajukan oleh lebih dari 2.700 pemerintah daerah dan negara bagian di seluruh AS, yang diharapkan akan mengatasi krisis opioid.

Distributor obat – McKesson, Cardinal Health dan AmerisourceBergen – akan membayar ganti rugi AS\$215 juta atau sekitar Rp 3.01 triliun dalam bentuk tunai, dan sumbangan Suboxone, sejenis obat yang biasa digunakan untuk merawat kecanduan opioid, bernilai AS\$25 juta atau Rp 350 miliar.

“Orang-orang tidak dapat melupakan fakta bahwa distrik-distrik itu meraih kesepakatan yang sangat baik, tetapi kita juga membuat patokan penting di tingkat nasional untuk pihak lain,” ujar Hunter Shkolnik, kuasa hukum bagi distrik Cuyahoga. Distrik Cuyahoga dan Summit di negara bagian Ohio, yang mengajukan gugatan itu, menuduh keempat perusahaan tersebut telah memicu krisis opioid di seluruh AS.

Menurut data pemerintah Amerika, sekitar 400 ribu orang meninggal akibat kelebihan obat yang dipicu oleh kecanduan opioid antara 1997 hingga 2017. Tim kuasa hukum mengatakan ganti rugi ini akan membuat pemerintah-pemerintah lokal memiliki anggaran yang dibutuhkan untuk program pemulihan akibat kecanduan opioid.

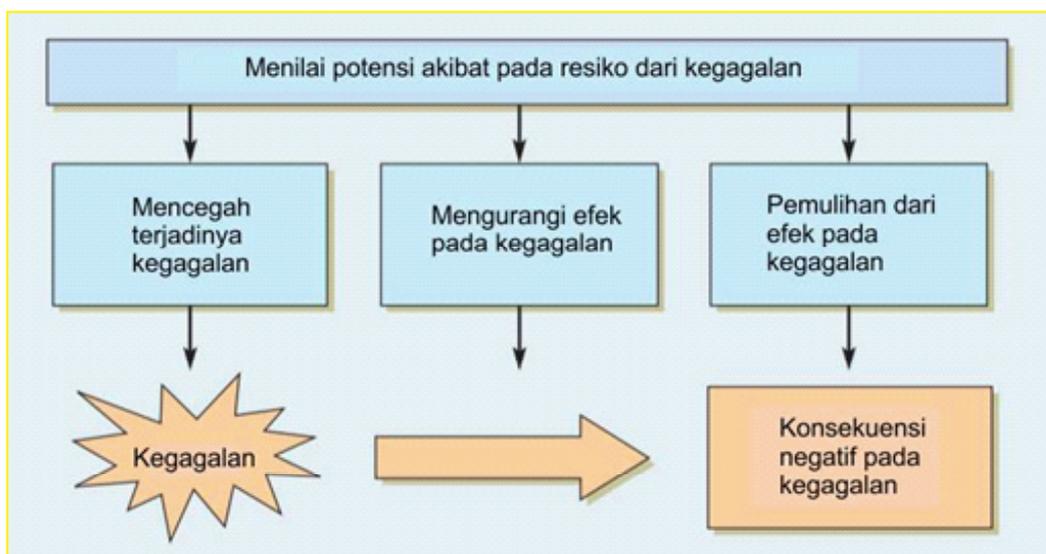
Upaya mencapai kesepakatan ganti rugi di tingkat nasional minggu lalu gagal setelah beberapa kota dan distrik yang menggugat perusahaan-perusahaan obat itu menolak tawaran AS\$48 miliar dalam bentuk tunai, juga layanan dan obat-obatan perawatan kecanduan opioid.

Sumber : <https://www.voaindonesia.com/a/kasus-opioid-perusahaan-obat-bayar-ganti-rugi-as-215-juta-/5134082.html>

## 19.1 Pengertian Manajemen Resiko

Manajemen risiko adalah tentang hal-hal yang salah dan operasi apa yang dapat dilakukan untuk menghentikan hal-hal yang salah. Ini penting karena selalu ada kemungkinan bahwa ada sesuatu yang salah. Tetapi mengakui bahwa kadang-kadang kesalahan akan terjadi tidak sama dengan mengabaikan, atau menerimanya sebagai hal yang tak terhindarkan. Umumnya manajer operasi mencoba dan mencegah kesalahan. Institute of Risk Management mendefinisikan manajemen risiko sebagai, 'proses yang bertujuan untuk membantu organisasi memahami, mengevaluasi, dan mengambil tindakan atas semua risiko mereka dengan maksud untuk meningkatkan probabilitas keberhasilan mereka dan mengurangi kemungkinan kegagalan'. Mereka melihat risiko manajemen sebagai relevansi bagi semua organisasi apakah mereka berada di sektor publik atau swasta, atau apakah mereka besar atau kecil, dan merupakan sesuatu yang harus membentuk bagian dari budaya organisasi.

Dari perspektif operasi, risiko disebabkan oleh beberapa jenis kegagalan, dan ada banyak sumber kegagalan dalam operasi apa pun. Tetapi menangani kegagalan, dan karenanya mengelola risiko, umumnya melibatkan empat rangkaian kegiatan. Yang pertama berkaitan dengan memahami kegagalan apa yang berpotensi terjadi dalam operasi dan menilai keseriusannya. Tugas kedua adalah memeriksa cara-cara mencegah kegagalan yang terjadi. Yang ketiga adalah meminimalkan konsekuensi negatif dari kegagalan (disebut kegagalan atau risiko 'mitigasi'). Tugas terakhir adalah menyusun rencana dan prosedur yang akan membantu operasi pulih dari kegagalan ketika hal itu terjadi. Sisa bab ini membahas empat tugas ini, lihat Gambar 19.2.



Gambar 19. 2 Manajemen risiko, mitigasi konsekuensi negatif pada kegagalan, dan perbaikan kegagalan

## 19.2 Memperkirakan Penyebab Potensial Dan Risiko Kegagalan

Aspek pertama dari manajemen risiko adalah untuk memahami sumber-sumber risiko potensial. Ini berarti menilai di mana kegagalan mungkin terjadi dan apa konsekuensi dari kegagalan itu. Seringkali merupakan 'kegagalan untuk memahami kegagalan' yang menghasilkan risiko yang tidak dapat diterima. Setiap potensi penyebab kegagalan perlu dinilai dalam hal seberapa besar kemungkinan terjadinya dan dampaknya. Hanya dengan begitu langkah-langkah dapat diambil untuk mencegah atau meminimalkan

efek dari kegagalan potensial yang lebih penting. Pendekatan klasik untuk menilai potensi kegagalan adalah dengan memeriksa dan mengaudit kegiatan operasi. Sayangnya, inspeksi dan audit tidak dapat, dengan sendirinya, memberikan jaminan lengkap bahwa peristiwa yang tidak diinginkan akan dihindari. Isi audit apa pun harus sesuai, proses pengecekan harus cukup sering dan komprehensif dan inspektur harus memiliki pengetahuan dan pengalaman yang memadai. Tetapi apa pun pendekatan terhadap risiko yang diambil, itu hanya akan efektif jika budaya organisasi yang diatur sepenuhnya mendukung sikap 'sadar risiko'. Ini sangat penting ketika operasi menghasilkan keluaran baru atau tidak pasti, seperti dalam rekayasa perangkat lunak. Institut Rekayasa Perangkat Lunak Universitas Carnegie Mellon telah mengidentifikasi tujuh prinsip manajemen yang penting untuk manajemen risiko yang efektif. Tabel 19.1 diadaptasi dari prinsip-prinsip tersebut.

Tabel 19.1 Tujuh prinsip manajemen penting untuk manajemen risiko yang efektif

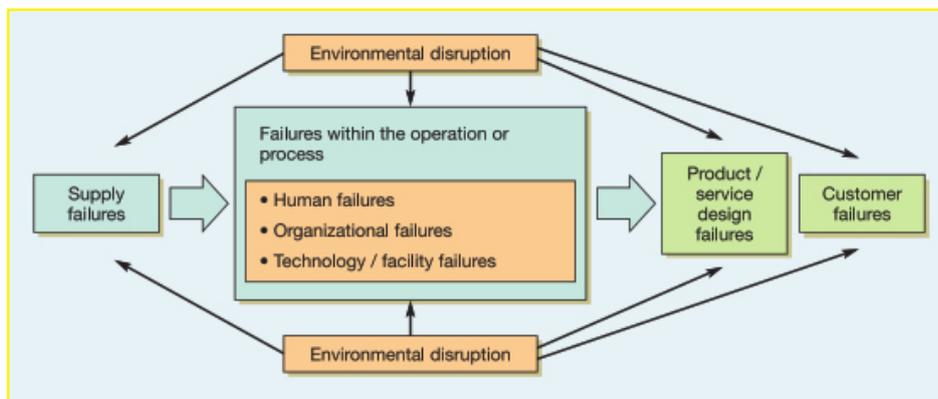
Perspektif perusahaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat perkembangan dalam konteks tujuan strategis.</li> <li>Mengenali potensi nilai kesempatan dan potensi dampak negatifnya</li> </ul>
Melihat kedepan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memikirkan hari esok, mengidentifikasi ketidakpastian, mengelola sumber daya proyek dan kegiatan sementara mengantisipasi ketidakpastian</li> </ul>
Komunikasi terbuka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendorong informasi mengalir bebas di dan di antara semua tingkat.</li> <li>Mengaktifkan komunikasi formal, informal, dan dadakan.</li> <li>Menggunakan proses yang menghargai suara (membawa pengetahuan dan pemahaman yang unik untuk mengidentifikasi dan mengelola risiko)</li> </ul>
Manajemen Terintegrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjadikan manajemen risiko sebagai bagian integral dan vital dari operasi.</li> <li>Mengadaptasi metode dan alat manajemen risiko ke infrastruktur dan kebudayaan sebuah proyek</li> </ul>
Proses berkelanjutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agar tetap siaga.</li> <li>Mengidentifikasi dan mengelola risiko secara rutin melalui semua tahap perubahan</li> </ul>
Visi bersama	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visi bersama berdasarkan tujuan bersama, kepemilikan bersama dan komunikasi kolektif.</li> <li>Berfokus pada hasil</li> </ul>
Kerjasama tim	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama.</li> <li>Bakat, keterampilan, dan pengetahuan</li> </ul>

### 19.2.1 Mengidentifikasi Penyebab Potensial Kegagalan

Penyebab beberapa kegagalan murni acak, seperti sambaran petir, dan sulit, jika bukan tidak mungkin, untuk diprediksi. Namun, sebagian besar kegagalan disebabkan oleh sesuatu yang sebenarnya bisa dihindari. Jadi, sebagai titik awal minimum, daftar penyebab kegagalan sederhana berguna. Faktanya, akar penyebab dari kebanyakan kegagalan biasanya adalah beberapa jenis kegagalan manusia; Namun demikian, mengidentifikasi sumber kegagalan biasanya membutuhkan perangkat yang lebih jelas, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 19.3. Di sini, sumber kegagalan diklasifikasikan sebagai: kegagalan pasokan, kegagalan internal seperti yang berasal dari sumber organisasi dan teknologi manusia, kegagalan yang berasal dari desain produk dan layanan, kegagalan yang berasal dari kegagalan pelanggan, dan kegagalan lingkungan umum.

## Kegagalan pasokan

Kegagalan pasokan berarti kegagalan dalam waktu atau kualitas barang dan jasa yang dikirimkan ke suatu operasi. Misalnya, pemasok mengirimkan komponen yang salah atau rusak, pusat panggilan outsourcing mengalami kegagalan telekomunikasi, gangguan pasokan listrik, dan sebagainya. Ini bisa menjadi sumber kegagalan yang penting karena meningkatnya ketergantungan pada aktivitas outsourcing di sebagian besar industri. Selain itu, sumber global biasanya berarti bahwa suku cadang dikirim ke seluruh dunia dalam perjalanannya melalui rantai pasokan. Microchip yang diproduksi di Taiwan dapat dirakit menjadi papan sirkuit tercetak di Shanghai yang kemudian akhirnya dirakit menjadi komputer di Irlandia. Pada saat yang sama, banyak industri mengalami peningkatan volatilitas permintaan. Mungkin yang paling signifikan cenderung ada cenderung lebih sedikit inventaris dalam rantai pasokan yang dapat menahan gangguan pasokan. Menurut salah satu otoritas pada manajemen rantai pasokan, 'Potensi risiko gangguan telah meningkat secara dramatis sebagai akibat dari fokus yang terlalu sempit pada efisiensi rantai pasokan dengan mengorbankan efektivitas.'



Gambar 19.3 Sumber potensi kegagalan dalam operasi

## Kegagalan karena manusia

Kesalahan Pelanggaran Ada dua jenis kegagalan karena manusia. Yang pertama adalah ketika personel kunci pergi, sakit, meninggal, atau dalam beberapa hal tidak dapat memenuhi peran mereka. Yang kedua adalah di mana orang melakukan pekerjaan mereka tetapi membuat kesalahan. Memahami risiko dalam jenis kegagalan pertama melibatkan mengidentifikasi orang-orang kunci yang tanpanya operasi akan berjuang untuk beroperasi secara efektif. Ini tidak selalu individu yang paling senior, tetapi mereka yang memenuhi peran penting yang membutuhkan keterampilan khusus atau pengetahuan diam-diam. Kegagalan manusia melalui 'kesalahan' juga datang dalam dua jenis: kesalahan dan pelanggaran. 'Kesalahan' adalah kesalahan dalam penilaian, di mana seseorang seharusnya melakukan sesuatu yang berbeda. Misalnya, jika manajer stadion olahraga gagal mengantisipasi crowding berbahaya selama acara kejuaraan. 'Pelanggaran' adalah tindakan yang jelas bertentangan dengan prosedur operasi yang ditetapkan. Misalnya, jika teknisi pemeliharaan gagal membersihkan filter dengan cara yang ditentukan, kemungkinan akan menyebabkan kegagalan. Kegagalan bencana sering disebabkan oleh kombinasi kesalahan dan pelanggaran. Misalnya, satu jenis kecelakaan, di mana sebuah pesawat tampak terkendali dan masih terbang ke darat, sangat jarang terjadi (sekali dalam dua juta penerbangan). Untuk jenis kegagalan ini terjadi, pertama, pilot harus terbang di ketinggian yang salah (kesalahan). Kedua, co-pilot harus gagal memeriksa ulang ketinggian (pelanggaran). Ketiga, pengendali lalu lintas udara harus kehilangan fakta bahwa pesawat berada di ketinggian yang salah (kesalahan). Akhirnya, pilot harus mengabaikan alarm peringatan kedekatan darat di pesawat, yang cenderung rentan untuk memberikan alarm palsu (pelanggaran).

Penumpang tidak pernah tahu, dan untuk bersikap adil kepada maskapai penerbangan, pilot yang dimaksud dicegat sebelum dia dapat menerbangkan pesawat, tetapi tidak nyaman untuk memikirkan tentang diterbangkan oleh seorang pilot yang sedang mabuk-mabukan. Jadi, jika Anda sedang cemas, atau cenderung gugup, berhentilah membaca sekarang. Itu adalah contoh dramatis dari kegagalan manusia yang meningkatkan risiko operasional. Judulnya berbunyi - 'Pilot ditangkap karena ketakutan akan alkohol!' Mengapa? Seorang pilot ditangkap setelah dia naik pesawat di Bandara Heathrow karena dicurigai mabuk. Setelah memberikan tes napas kepada polisi, pilot berusia 44 tahun, yang bekerja untuk maskapai AS United Airlines, ditangkap dan ditahan karena dicurigai 'melakukan fungsi penerbangan sambil melebihi batas alkohol'. Menanggapi insiden tersebut, United Airline mengeluarkan pernyataan yang mengatakan bahwa 'Keselamatan adalah prioritas nomor satu kami' dan menegaskan bahwa pilot telah 'diberhentikan dari tugas sementara kami bekerja sama dengan pihak berwenang dan melakukan penyelidikan penuh'. Sebuah pernyataan yang dikeluarkan oleh United Airlines mengatakan kebijakan alkohol perusahaan adalah 'salah satu yang paling ketat di industri. Kami tidak memiliki toleransi untuk penyalahgunaan atau pelanggaran terhadap kebijakan yang sudah mapan ini, 'katanya.

---

### **Kegagalan organisasi**

Kegagalan organisasi biasanya dianggap sebagai kegagalan prosedur dan proses dan kegagalan yang berasal dari struktur dan budaya organisasi bisnis. Ini merupakan sumber kegagalan yang sangat besar dan mencakup hampir semua operasi dan manajemen proses. Secara khusus, kegagalan dalam desain proses (seperti kemacetan yang menyebabkan sistem kelebihan beban) dan kegagalan dalam sumber daya proses (seperti kapasitas yang tidak memadai disediakan pada waktu puncak) perlu diselidiki. Tetapi ada juga banyak prosedur dan proses lain dalam suatu organisasi yang dapat membuat kegagalan lebih mungkin terjadi. Misalnya, kebijakan remunerasi dapat memotivasi staf untuk bekerja dengan cara yang, meskipun meningkatkan kinerja keuangan organisasi, juga meningkatkan risiko kegagalan. Contoh dari hal ini dapat berkisar dari tenaga penjualan yang sangat bersemangat sehingga mereka berjanji kepada pelanggan yang tidak dapat dipenuhi, hingga bankir investasi yang lebih mementingkan keuntungan daripada risiko paparan keuangan yang berlebihan. Jenis risiko ini dapat berasal dari budaya organisasi yang meminimalkan pertimbangan risiko, atau mungkin berasal dari kurangnya kejelasan dalam melaporkan hubungan.

### **Kegagalan teknologi dan fasilitas**

Yang dimaksud dengan 'teknologi dan fasilitas' adalah semua sistem TI, mesin, peralatan, dan bangunan dalam suatu operasi. Semua bertanggung jawab atas kegagalan, atau kerusakan. Kegagalan mungkin hanya sebagian, misalnya mesin yang memiliki kesalahan intermiten. Atau, itu bisa menjadi apa yang biasanya kami anggap sebagai gangguan - penghentian total dan tiba-tiba operasi. Bagaimanapun, efeknya dapat menghentikan sebagian besar operasi. Misalnya, kegagalan komputer dalam rantai supermarket dapat melumpuhkan beberapa toko besar sampai diperbaiki.

Kegagalan desain produk / layanan

Pada tahap desainnya, produk atau layanan mungkin terlihat bagus di atas kertas; hanya ketika itu harus mengatasi keadaan nyata barangkali kekurangannya menjadi jelas. Tentu saja, selama proses desain, potensi risiko kegagalan seharusnya diidentifikasi dan 'dirancang'. Tetapi kami hanya perlu melihat jumlah 'penarikan produk' atau kegagalan layanan untuk memahami bahwa kegagalan desain jauh dari biasa. Kadang-kadang ini adalah hasil dari trade-off antara kinerja waktu ke pasar yang cepat dan risiko produk atau layanan gagal beroperasi. Dan, sementara tidak ada bisnis terkemuka yang dengan sengaja memasarkan produk atau layanan yang cacat, sama halnya kebanyakan bisnis tidak dapat menunda peluncuran produk atau layanan tanpa batas waktu untuk menghilangkan setiap risiko kecil kegagalan.

### **Kegagalan pelanggan**

Tidak semua kegagalan (secara langsung) disebabkan oleh operasi atau supliernya. Pelanggan dapat 'gagal' karena mereka menyalahgunakan produk dan layanan. Misalnya, sistem TI mungkin telah dirancang dengan baik, namun pengguna dapat memperlakukannya dengan cara yang menyebabkannya gagal. Pelanggan tidak 'selalu benar'; mereka bisa lalai dan tidak kompeten. Namun, sekadar mengeluh tentang pelanggan tidak mungkin mengurangi kemungkinan kegagalan jenis ini terjadi. Sebagian besar organisasi akan menerima bahwa mereka memiliki tanggung jawab untuk mendidik dan melatih pelanggan, dan merancang produk dan layanan mereka untuk meminimalkan kemungkinan kegagalan.

### **Gangguan lingkungan**

Gangguan lingkungan termasuk semua penyebab kegagalan yang terletak di luar pengaruh langsung operasi. Sumber kegagalan potensial ini telah meningkat mendekati agenda utama banyak perusahaan sejak 11 September 2001 dan 'krisis kredit' global 2008. Seiring operasi yang semakin terintegrasi (dan semakin tergantung pada teknologi terintegrasi seperti teknologi informasi), bisnis menjadi lebih sadar akan peristiwa kritis dan malfungsi yang berpotensi mengganggu aktivitas bisnis normal dan bahkan menghentikan seluruh perusahaan. Risiko dalam kategori ini mencakup semuanya, mulai dari kejahatan dunia maya hingga angin topan, dari terorisme hingga perubahan politik.

### **Kasus Singkat : Serangan dan Ancaman Virus Spam**

Selamat ulang tahun! 1 Mei 2008 menyaksikan peringatan 30 tahun surat elektronik sampah, atau spam yang telah dikenal. Itu pada tahun 1978 bahwa Gary Thuerk, seorang Marketing Executive di Digital Equipment Corporation (DEC), produsen komputer mini AS, memutuskan akan menjadi taktik penjualan yang hebat untuk membiarkan Arpanet (leluhur langsung Internet) menjadi peneliti di barat. Pantai Amerika Serikat tahu bahwa DEC telah memasukkan protokol jaringan langsung ke salah satu sistem operasinya. Jadi sekretaris Thuerk menyetikkan semua alamat peneliti dan mengirim pesan menggunakan program e-mail, yang pada saat itu sangat primitif. Namun tidak semua penerima senang. Aturan Arpanet mengatakan bahwa jaringan tidak dapat digunakan untuk tujuan komersial dan tidak semua orang ingin tahu tentang isi pesan; sepertinya hanya mengganggu.

Sejak saat itu, informasi yang didistribusikan melalui Internet yang tidak diinginkan telah mengganggu, membuat marah, dan mengancam seluruh Internet. Sebagai contoh, pada 25



pekerjaan rumahan, karena cacat yang sebelumnya diabaikan dalam firewall keamanan perusahaan. Hacker berharap untuk mengeksploitasi tingkat keamanan yang lebih rendah di komputer rumah untuk menggali ke dalam jaringan perusahaan. Ketiga, untuk beberapa teknologi baru, kadang-kadang tidak diatur, seperti beberapa jaringan seluler, perlu waktu untuk menemukan semua sumber risiko yang mungkin. Internet, bagaimanapun, adalah sistem terbuka dan laju pengembangan perangkat lunak dan sistem baru sering kali berarti bahwa pengguna tidak memiliki pengetahuan yang memadai tentang perangkat lunak dan arsitektur sistem. Ini membuat pengguna tidak menyadari potensi kerentanan yang dapat menyebabkan pelanggaran keamanan serius.

Namun ada peningkatan kesadaran pelanggan tentang keamanan data dan kerahasiaan data yang berarti bahwa perusahaan melihat keamanan e-bisnis sebagai potensi keuntungan pemasaran. Salah satu spesialis di bidang ini, Forrester Research, melaporkan bahwa 74 persen konsumen online mengatakan bahwa keamanan online merupakan pertimbangan penting dalam memilih penyedia layanan keuangan.

### 19.2.2 Analisis Pasca Kegagalan

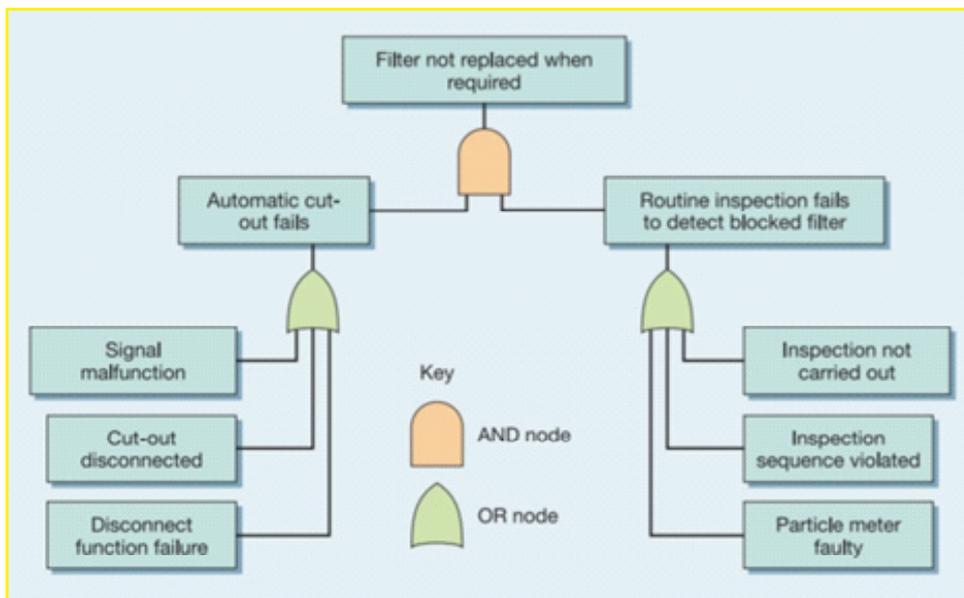
Salah satu kegiatan penting operasi dan ketahanan proses adalah untuk memahami mengapa kegagalan terjadi. Kegiatan ini disebut 'analisis pasca kegagalan'. Ini digunakan untuk mengungkap akar penyebab kegagalan. Yang termasuk kegiatan tersebut seperti berikut ini.

- Investigasi kecelakaan, di mana bencana nasional berskala besar seperti tumpahan kapal tanker minyak dan kecelakaan pesawat terbang diselidiki menggunakan staf yang terlatih khusus.
- Penelusuran kegagalan, tempat prosedur memastikan bahwa kegagalan dapat ditelusuri kembali ke tempat asalnya.
- Analisis keluhan, di mana keluhan (dan pujian) digunakan sebagai sumber berharga untuk mendeteksi akar penyebab kegagalan layanan pelanggan.
- Analisis pohon kesalahan, di mana prosedur logis dimulai dengan kegagalan atau potensi kegagalan dan bekerja mundur untuk mengidentifikasi semua kemungkinan penyebab dan oleh karena itu asal-usul kegagalan itu. Analisis pohon kesalahan terdiri dari cabang-cabang yang terhubung oleh dua jenis node: AND node dan OR node. Cabang-cabang di bawah simpul AND semua perlu terjadi untuk peristiwa di atas simpul terjadi. Hanya salah satu cabang di bawah simpul OR yang perlu terjadi untuk peristiwa di atas simpul terjadi. Gambar 19.5 menunjukkan pohon sederhana yang mengidentifikasi alasan yang memungkinkan untuk filter dalam sistem pemanas yang tidak diganti saat seharusnya.

### 19.2.3 Kemungkinan Kegagalan

Kesulitan dalam memperkirakan kemungkinan terjadinya kegagalan sangat bervariasi. Beberapa kegagalan dipahami dengan baik melalui kombinasi analisis kausal rasional dan kinerja historis. Misalnya, komponen mekanis dapat gagal antara 10 dan 17 bulan pemasangannya dalam 99 persen kasus. Jenis kegagalan lain jauh lebih sulit untuk diprediksi.

Peluang terjadinya kebakaran di pabrik pemasok (semoga) rendah, tetapi seberapa rendah? Akan ada beberapa data mengenai bahaya kebakaran pada jenis instalasi ini, tetapi perkiraan kemungkinan kegagalan akan bersifat subjektif.



Gambar 19.5 Analisis pohon kesalahan untuk kegagalan mengganti filter bila diperlukan

### Perkiraan 'Objektif'

Perkiraan kegagalan berdasarkan kinerja historis dapat diukur dengan tiga cara utama: tingkat kegagalan - seberapa sering kegagalan terjadi; keandalan - peluang terjadinya kegagalan; dan ketersediaan - jumlah waktu operasi berguna yang tersedia. 'Tingkat kegagalan' dan 'keandalan' adalah berbagai cara untuk mengukur hal yang sama - kecenderungan suatu operasi, atau bagian dari suatu operasi, untuk gagal. Ketersediaan adalah salah satu ukuran konsekuensi kegagalan dalam operasi.

### Tingkat kegagalan

Tingkat kegagalan Tingkat kegagalan (FR) dihitung sebagai jumlah kegagalan selama periode waktu tertentu. Misalnya, keamanan bandara dapat diukur dengan jumlah pelanggaran keamanan per tahun, dan tingkat kegagalan mesin dapat diukur dalam hal jumlah kegagalan dibagi dengan waktu operasinya. Dapat diukur sebagai persentase dari jumlah total produk yang diuji atau sebagai jumlah kegagalan seiring waktu:

$$FR = \frac{\text{jumlah kegagalan}}{\text{total jumlah produk yang diuji} \times 100}$$

atau

$$FR = \frac{\text{jumlah kegagalan}}{\text{waktu operasi}}$$

## Worked Example

Sejumlah 50 komponen elektronik diuji selama 2.000 jam. Empat komponen gagal selama pengujian sebagai berikut:

Kegagalan 1 terjadi pada 1.200 jam

Kegagalan 2 terjadi pada 1.450 jam

Kegagalan 3 terjadi pada 1.720 jam

Kegagalan 4 terjadi pada 1.905 jam

$$\text{Tingkat kegagalan (sebagai persentase)} = \frac{\text{jumlah kegagalan}}{\text{jumlah yang diuji}} \times 100 = \frac{4}{50} \times 100 = 8\%$$

$$\text{Total waktu tes} = 50 \times 2.000 = 10.000 \text{ jam komponen}$$

Tetapi:

satu komponen tidak beroperasi  $2.000 - 1.200 = 800$  jam

satu komponen tidak beroperasi  $2.000 - 1.450 = 550$  jam

satu komponen tidak beroperasi  $2.000 - 1.720 = 280$  jam

satu komponen tidak beroperasi  $2.000 - 1.905 = 95$  jam

Jadi:

$$\text{Total waktu tidak operasi} = 1.725 \text{ jam}$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu operasi} &= \text{total waktu} - \text{waktu non-operasi} \\ &= 10.000 - 1.725 = 8.275 \text{ jam} \end{aligned}$$

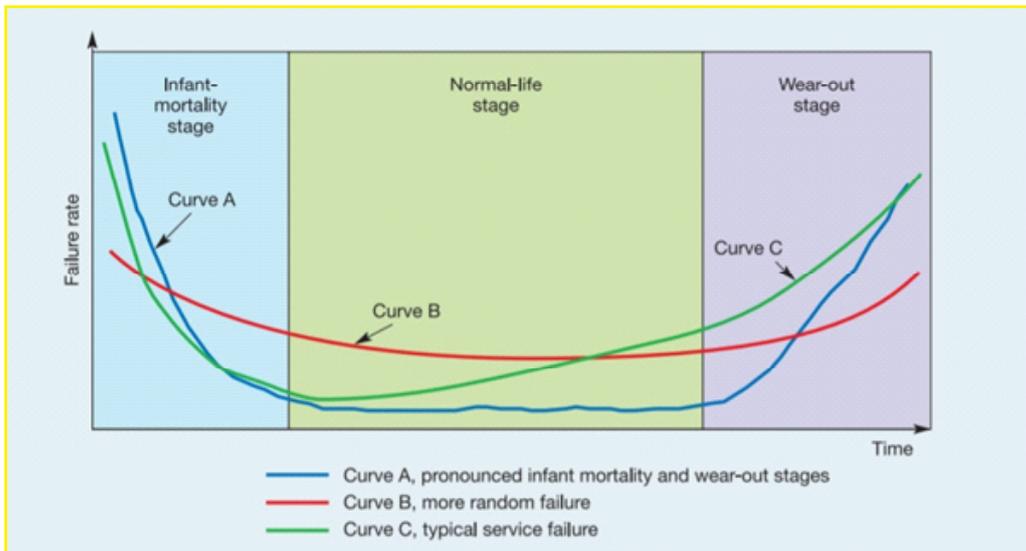
$$\text{Tingkat kegagalan (dalam waktu)} = \frac{\text{jumlah kegagalan}}{\text{waktu operasi}} = \frac{4}{8.275}$$

$$= 0.00041$$

### Kurva Bak Mandi (Bath-tub curves)

Terkadang kegagalan adalah fungsi waktu. Sebagai contoh, probabilitas kegagalan lampu listrik relatif tinggi ketika pertama kali digunakan, tetapi jika ia selamat dari tahap awal ini, ia masih bisa gagal pada titik mana pun, dan semakin lama ia bertahan, semakin besar kemungkinan kegagalannya. Kurva yang menggambarkan kemungkinan kegagalan jenis ini disebut kurva bath-tub. Ini terdiri dari tiga tahap yang berbeda: tahap 'kematian bayi' atau 'kehidupan awal' di mana kegagalan awal terjadi yang disebabkan oleh bagian yang cacat atau penggunaan yang tidak benar; tahap 'normal-life' ketika tingkat kegagalan biasanya rendah dan cukup konstan, dan disebabkan oleh faktor acak normal; tahap 'aus' ketika tingkat kegagalan meningkat ketika bagian mendekati akhir masa kerja dan kegagalan disebabkan oleh penuaan dan kerusakan bagian. Gambar 19.6 menggambarkan tiga kurva bath-tub dengan karakteristik yang sedikit berbeda. Kurva A menunjukkan bagian dari operasi yang memiliki kegagalan awal kematian bayi yang tinggi tetapi kemudian panjang, kegagalan rendah, kehidupan normal diikuti oleh kemungkinan peningkatan kegagalan secara bertahap ketika mendekati aus. Kurva B jauh lebih mudah diprediksi. Perbedaan antara ketiga tahap ini kurang jelas, dengan kegagalan mortalitas bayi mereda secara perlahan dan secara bertahap meningkatkan kemungkinan kegagalan aus. Kegagalan tipe yang ditunjukkan pada kurva B jauh lebih sulit untuk dikelola secara terencana. Kegagalan operasi

yang lebih mengandalkan sumber daya manusia daripada pada teknologi, seperti beberapa layanan, bisa lebih dekat ke kurva C. Mereka mungkin kurang rentan terhadap keausan komponen tetapi lebih karena kepuasan staf karena layanan menjadi membosankan dan berulang-ulang.



Gambar 19.6 Kurva Bath-up pada tiga tipe proses

### Keandalan (Reliability)

Keandalan mengukur kemampuan untuk melakukan seperti yang diharapkan dari waktu ke waktu. Biasanya pentingnya kegagalan tertentu ditentukan sebagian oleh seberapa saling tergantung bagian-bagian lain dari sistem. Dengan saling ketergantungan, kegagalan dalam satu komponen akan menyebabkan seluruh sistem gagal. Jadi, jika sebuah sistem yang saling tergantung memiliki  $n$  komponen masing-masing dengan keandalannya sendiri,  $R_1, R_2, \dots, R_n$ , keandalan seluruh sistem,  $R_s$ , diberikan oleh:

$$R_s = R_1 \times R_2 \times R_2 \times \dots \times R_n$$

dimana

$R_1$  = keandalan komponen 1

$R_2$  = keandalan komponen 2 dll.

### Worked Example

Mesin pembuat pizza otomatis di pabrik pembuat makanan memiliki lima komponen utama, dengan keandalan masing-masing (kemungkinan komponen tidak gagal) sebagai berikut:

Mixer adonan	Reliability = 0.95
Rol dan pemotong adonan	Reliability = 0.99
Aplikator pasta tomat	Reliability = 0.97
Aplikator keju	Reliability = 0.90
Oven	Reliability = 0.98

Jika salah satu bagian dari sistem produksi ini gagal, seluruh sistem akan berhenti bekerja. Dengan demikian keandalan seluruh sistem adalah:

$$R_s = 0.95 \times 0.99 \times 0.97 \times 0.90 \times 0.98 \\ = 0.805$$

---

### Jumlah Komponen

Dalam contoh ini, keandalan (Reliability) seluruh sistem hanya 0,8, meskipun keandalan masing-masing komponen secara signifikan lebih tinggi. Jika sistem terdiri dari lebih banyak komponen, maka keandalannya akan lebih rendah. Semakin banyak komponen yang saling bergantung dalam suatu operasi atau proses, semakin rendah keandalannya. Untuk satu komponen yang terdiri dari masing-masing memiliki keandalan individu 0.99, dengan 10 komponen keandalan sistem akan menyusut menjadi 0.9, dengan 50 komponen di bawah 0.8, dengan 100 komponen di bawah 0.4, dan dengan 400 komponen turun di bawah 0.05. Dengan kata lain, dengan proses 400 komponen (tidak biasa dalam operasi otomatis besar), bahkan jika keandalan masing-masing komponen adalah 99 persen, seluruh sistem akan bekerja kurang dari 5 persen dari waktunya.

### Waktu Rata-Rata Antara Kegagalan (Mean Time Between Failures.MBTf)

Ukuran kegagalan alternatif (dan umum) adalah waktu rata-rata antara kegagalan (MTBF) dari suatu komponen atau sistem. MTBF adalah kebalikan dari tingkat kegagalan (dalam waktu). Jadi:

$$MTBF = \frac{\text{Jam Operasi}}{\text{Jumlah kegagalan}}$$

### Worked Example

Dalam contoh kerja sebelumnya yang berkaitan dengan komponen elektronik, tingkat kegagalan (dalam waktu) dari komponen elektronik adalah 0.000041. Untuk komponen itu:

$$MTBF = \frac{1}{0.000041} \\ = 24,390.24 \text{ jam}$$

Artinya, kegagalan dapat diharapkan rata – rata setiap 24.390,24 jam.

---

### Ketersediaan (Availability)

Ketersediaan adalah sejauh mana operasi siap untuk bekerja. Operasi tidak tersedia jika gagal atau sedang diperbaiki setelah kegagalan. Ada beberapa cara untuk mengukurnya tergantung pada berapa banyak alasan untuk tidak beroperasi dimasukkan. Kurangnya ketersediaan karena pemeliharaan yang direncanakan atau penggantian dapat dimasukkan, misalnya.

Namun, ketika 'ketersediaan' digunakan untuk menunjukkan waktu operasi tidak termasuk konsekuensi dari kegagalan, itu dihitung sebagai berikut:

$$\text{Ketersediaan (A)} = \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR}}$$

Dimana:

MTBF = waktu rata-rata antara kegagalan operasi

MTTR = rata-rata waktu untuk memperbaiki, yang merupakan waktu rata-rata yang diambil untuk memperbaiki operasi, dari saat gagal hingga saat operasional kembali.

### Worked Example

Sebuah perusahaan yang mendesain dan memproduksi poster pajangan untuk pameran dan acara promosi penjualan bersaing sebagian besar berdasarkan pengirimannya yang cepat. Salah satu peralatan khusus yang digunakan perusahaan menyebabkan beberapa masalah. Ini adalah printer laser warna platform besar. Saat ini, waktu rata-rata antara kegagalan printer adalah 70 jam dan waktu rata-rata untuk memperbaiki adalah 6 jam. Dengan demikian:

$$\begin{aligned}\text{Ketersediaan} &= \frac{70}{70 + 6} \\ &= 0.92\end{aligned}$$

Perusahaan telah membahas masalahnya dengan supplier printer yang telah menawarkan dua penawaran layanan alternatif. Salah satu opsi adalah membeli beberapa pemeliharaan preventif (lihat nanti untuk penjelasan lengkap tentang pemeliharaan preventif) yang akan dilakukan setiap akhir pekan. Ini akan menaikkan MTBF printer menjadi 90 jam. Pilihan lainnya adalah berlangganan layanan perbaikan yang lebih cepat yang akan mengurangi MTTR menjadi 4 jam. Kedua opsi akan menelan biaya jumlah yang sama. Mana yang akan memberi perusahaan ketersediaan lebih tinggi?

Dengan MTBF meningkat menjadi 90 jam:

$$\begin{aligned}\text{Ketersediaan} &= \frac{90}{70 + 6} \\ &= 0.938\end{aligned}$$

Dengan MTTR berkurang menjadi 4 jam :

$$\begin{aligned}\text{Ketersediaan} &= \frac{70}{70 + 4} \\ &= 0.946\end{aligned}$$

Ketersediaan akan lebih besar jika perusahaan mengambil kesepakatan yang menawarkan waktu perbaikan lebih cepat.

### Estimasi 'Subyektif'

Penilaian kegagalan, bahkan untuk risiko subyektif, semakin menjadi latihan formal yang dilakukan dengan menggunakan kerangka kerja standar, sering kali didorong oleh kesehatan dan keselamatan, lingkungan, atau alasan peraturan lainnya. Kerangka kerja ini mirip dengan metode pemeriksaan kualitas formal yang terkait dengan standar kualitas seperti ISO 9000 yang sering secara implisit menganggap objektivitas tidak memihak. Namun, sikap individu terhadap risiko itu kompleks dan tunduk pada beragam pengaruh. Bahkan banyak penelitian telah menunjukkan bahwa orang-orang pada umumnya sangat miskin dalam membuat penilaian terkait risiko. Pertimbangkan keberhasilan lotere negara bagian dan nasional. Peluang untuk menang, dalam hampir setiap kasus, sangat rendah sehingga membuat nilai finansial dari investasi sepenuhnya negatif. Jika seorang pemain harus mengendarai mobil mereka untuk membeli tiket, mereka mungkin akan terbunuh atau terluka parah daripada memenangkan hadiah utama. Tetapi, meskipun orang tidak selalu membuat keputusan rasional tentang kemungkinan kegagalan, ini tidak berarti mengabaikan upaya tersebut. Tetapi itu berarti bahwa seseorang harus memahami batas-batas pendekatan yang terlalu rasional untuk memperkirakan kegagalan, misalnya, bagaimana orang cenderung terlalu memperhatikan peristiwa dramatis dengan probabilitas rendah dan mengabaikan peristiwa rutin.

Bahkan ketika evaluasi risiko 'obyektif' digunakan, mereka mungkin masih menimbulkan konsekuensi negatif. Misalnya, ketika raksasa minyak Royal-Dutch Shell mengambil keputusan untuk menggunakan pembuangan air dalam di Laut Utara untuk platform minyak Brent Spar mereka, mereka merasa bahwa mereka membuat keputusan operasional yang rasional berdasarkan bukti ilmiah terbaik yang tersedia mengenai lingkungan risiko. Sayangnya Greenpeace tidak setuju dan mengajukan 'analisis obyektif' alternatif yang menunjukkan risiko signifikan dari pembuangan air dalam. Akhirnya Greenpeace mengakui bukti mereka cacat, tetapi pada saat itu Shell telah kalah dalam pertempuran hubungan masyarakat dan telah mengubah rencana mereka.

### Analisis Kritis

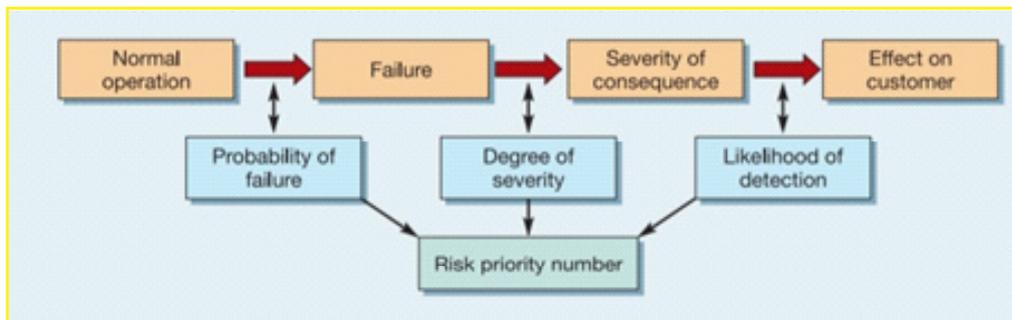
Gagasan bahwa kegagalan dapat dideteksi melalui inspeksi dalam proses semakin dipandang hanya sebagian yang benar. Meskipun menginspeksi kegagalan adalah langkah awal yang jelas dalam mendeteksinya, itu bahkan tidak mendekati 100 persen andal. Akumulasi bukti dari penelitian dan contoh-contoh praktis secara konsisten menunjukkan bahwa orang, bahkan ketika dibantu oleh teknologi, tidak pandai mendeteksi kegagalan dan kesalahan. Ini berlaku bahkan ketika perhatian khusus diberikan pada inspeksi. Misalnya, keamanan bandara secara signifikan diperkuat setelah 11 September 2001, namun satu dari sepuluh senjata mematikan yang dimasukkan ke dalam sistem keamanan bandara (untuk mengujinya) tidak terdeteksi. 'Tidak ada yang namanya seratus persen keamanan, kami semua adalah manusia,' kata Ian Hutcheson, Direktur Keamanan di Airport Operator BAA. Tidak ada yang menganjurkan meninggalkan inspeksi sebagai mekanisme deteksi kegagalan. Sebaliknya itu dipandang sebagai salah satu dari serangkaian metode untuk mencegah kegagalan.

### 19.2.4 Kegagalan Mode dan Analisis Efek

Salah satu pendekatan yang paling terkenal untuk menilai signifikansi relatif dari kegagalan adalah *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA). Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang penting untuk berbagai jenis kegagalan sebagai cara mengidentifikasi kegagalan sebelum terjadi. Hal ini dilakukan dengan memberikan prosedur 'daftar periksa' yang dibangun di sudah tiga Pertanyaan Utama untuk setiap kemungkinan penyebab kegagalan:

- Apa kemungkinan kegagalan akan terjadi?
- Apa konsekuensi dari kegagalan itu?
- Seberapa besar kemungkinan kegagalan tersebut terdeteksi sebelum memengaruhi pelanggan?

Berdasarkan evaluasi kuantitatif dari ketiga pertanyaan ini, angka prioritas risiko (risk priority number / RPN) dihitung untuk setiap potensi penyebab kegagalan. Tindakan korektif, yang bertujuan mencegah kegagalan, kemudian diterapkan pada penyebab-penyebab yang RPN-nya menunjukkan bahwa mereka memerlukan prioritas, lihat Gambar 19.7.



Gambar 19.7 *Prosedur untuk mode kegagalan dan analisis efek (FMEA)*

#### Worked Example

Bagian dari latihan FMEA di perusahaan transportasi telah mengidentifikasi tiga mode kegagalan yang terkait dengan kegagalan 'barang tiba rusak' pada titik pengiriman:

- Barang tidak diamankan (mode kegagalan 1)
- Barang diamankan salah (mode kegagalan 2)
- Barang salah dimuat ( mode kegagalan 3).

Kelompok perbaikan yang menyelidiki kegagalan mengalokasikan skor untuk probabilitas mode kegagalan yang terjadi, tingkat keparahan masing-masing mode kegagalan, dan kemungkinan mereka akan terdeteksi menggunakan skala penilaian yang ditunjukkan pada Tabel 19.2, sebagai berikut:

Kemungkinan kejadian

- Mode kegagalan 1     5
- Mode kegagalan 2     8
- Mode kegagalan 3     7

Tingkat keparahan kegagalan

Mode kegagalan 1     6  
 Mode kegagalan 2     4  
 Mode kegagalan 3     4

Probabilitas deteksi

Mode kegagalan 1     2  
 Mode kegagalan 2     6  
 Mode kegagalan 3     7

RPN dari setiap mode kegagalan dihitung:

Mode kegagalan 1 (barang tidak diamankan)                      $5 \times 6 \times 2 = 60$   
 Mode kegagalan 2 (barang tidak aman dijamin)                      $8 \times 4 \times 5 = 160$   
 Mode kegagalan 3 (barang tidak dimuat dengan benar)                      $7 \times 4 \times 5 = 196$

Karena itu prioritas diberikan kepada mode kegagalan 3 (barang tidak dimuat dengan benar) ketika mencoba menghilangkan kegagalan.

Tabel 19.2 Peringkat skala untuk FMEA

<b>A. Terjadinya kegagalan (Occurrence of failure)</b> <b>Deskripsi</b>	<b>Peringkat</b>	<b>Kemungkinan kegagalan yang terjadi</b>
Deskripsi		
Kemungkinan terjadinya jauh	1	0
Tidak masuk akal untuk mengharapkan kegagalan terjadi	2	1 : 20.000
Probabilitas terjadinya rendah	3	1 : 10.000
Umumnya terkait dengan kegiatan yang sama dengan yang sebelumnya dengan jumlah kegagalan yang relatif rendah	4	1 : 2.000
Kemungkinan timbulnya moderat	5	1 : 1.000
Umumnya terkait dengan kegiatan serupa sebelumnya yang telah menghasilkan kegagalan sesekali	6	1 : 200
Probabilitas kemunculan tinggi	7	1 : 100
Umumnya terkait dengan kegiatan yang mirip dengan kegiatan yang secara tradisional menimbulkan masalah	8	1:20
Kemungkinan terjadinya sangat tinggi	9	1:10
Nyaris kepastian bahwa kegagalan besar akan terjadi	10	1:02
<b>B. Keparahan Kegagalan (Severity of failure)</b>	<b>Peringkat</b>	<b>Kemungkinan deteksi</b>
Tingkat keparahan kecil.	1	
Kegagalan yang sangat kecil yang tidak akan memiliki efek yang terlihat pada kinerja sistem		
Tingkat keparahan rendah.	2	
Kegagalan kecil hanya menyebabkan sedikit gangguan pelanggan	3	
Tingkat keparahan sedang.	4	
Kegagalan yang akan menyebabkan beberapa ketidakpuasan, ketidaknyamanan atau gangguan pelanggan, atau akan menyebabkan penurunan yang nyata dalam kinerja	5	

Tingkat keparahan tinggi.	6	
Kegagalan yang akan menimbulkan ketidakpuasan pelanggan tingkat tinggi	7	
Tingkat keparahan yang sangat tinggi.	8	
Kegagalan yang akan mempengaruhi keselamatan	9	
Bencana.		
Kegagalan yang dapat menyebabkan kerusakan pada properti, cedera serius atau kematian	10	

C. Deteksi kegagalan	Peringkat	Kemungkinan pada deteksi
Kemungkinan terpicil bahwa cacat akan mencapai pelanggan (kecil kemungkinannya bahwa cacat seperti itu akan melewati pemeriksaan, ujian atau majelis)	1	0 hingga 15%
	2	6 hingga 15%
Kemungkinan rendah bahwa cacat akan mencapai pelanggan	3	16 hingga 25%
	4	26 hingga 35%
Sedang kemungkinan bahwa cacat akan mencapai pelanggan	5	36 hingga 45%
	6	46 hingga 55%
Kemungkinan besar itu cacat akan mencapai pelanggan	7	56 hingga 65%
	8	66 hingga 75%
Sangat tinggi kemungkinan bahwa cacat akan mencapai pelanggan	9	76 hingga 85%
	10	86 hingga 100%

## 19.3 Mencegah Kegagalan Yang Terjadi

Setelah pemahaman menyeluruh tentang sebab dan akibat kegagalan telah ditetapkan, tanggung jawab manajer operasi berikutnya adalah mencoba mencegah kegagalan yang terjadi di tempat pertama. Cara yang jelas untuk melakukan ini adalah dengan memeriksa secara sistematis setiap proses yang terlibat dan 'merancang' setiap titik kegagalan. Banyak pendekatan yang digunakan dalam Bab 4 dan 5 tentang proses dan desain produk / layanan dan Bab 17 tentang manajemen mutu dapat digunakan untuk melakukan ini. Pada bagian ini kami akan melihat tiga pendekatan lebih lanjut untuk mengurangi risiko dengan mencoba mencegah kegagalan: membangun redundansi ke dalam proses, 'gagal-menyelamatkan' beberapa kegiatan dalam proses, dan memelihara fasilitas fisik dalam proses.

### 19.3.1. Redundansi

Membangun redundansi untuk operasi berarti memiliki sistem atau komponen cadangan jika terjadi kegagalan. Ini bisa mahal dan umumnya digunakan ketika kerusakan bisa berdampak penting. Ini berarti menggandakan atau bahkan melipatgandakan beberapa bagian dari suatu proses atau sistem jika salah satu komponen gagal. Pembangkit listrik tenaga nuklir, pesawat ruang angkasa dan rumah sakit semua memiliki sistem tambahan jika terjadi keadaan darurat. Beberapa organisasi juga memiliki cadangan staf cadangan jika seseorang tidak muncul untuk bekerja. Perangkat lampu rem belakang di bus dan truk berisi dua bola lampu untuk mengurangi kemungkinan tidak menunjukkan lampu merah. Tubuh manusia mengandung dua dari beberapa organ - ginjal dan mata, misalnya - keduanya digunakan dalam 'operasi normal' tetapi tubuh dapat mengatasi kegagalan di salah satunya. Keandalan

suatu komponen bersama dengan cadangannya diberikan oleh jumlah keandalan komponen asli dan kemungkinan bahwa komponen cadangan akan dibutuhkan dan berfungsi.

$$R_{a+b} = R_a + (R_b \times P \text{ (kegagalan)})$$

dimana

$R_{a+b}$  = keandalan komponen  $a$  dengan komponen pendukungnya  $b$

$R_a$  = keandalan dari  $a$  sendirian

$R_b$  = keandalan komponen cadangan  $b$

$P$  (kegagalan) = probabilitas bahwa komponen  $a$  akan gagal dan karenanya komponen  $b$  akan dibutuhkan.

### Worked Example

Pabrik makanan dalam contoh yang digunakan sebelumnya telah memutuskan bahwa depositan keju dalam mesin pembuat pizza sangat tidak dapat diandalkan sehingga perlu depositan keju kedua untuk dipasang pada mesin yang akan mulai bekerja jika depositan keju pertama gagal.

Dua depositan keju (masing-masing dengan reliabilitas = 0.9) yang bekerja bersama akan memiliki keandalan:

$$0.9 + [0.9 \times (1 - 0.9)] = 0.99$$

Keandalan seluruh mesin sekarang:

$$0.95 \times 0.99 \times 0.97 \times 0.99 \times 0.98 = 0.885$$

Redundansi sering digunakan untuk server, di mana ketersediaan sistem sangat penting. Dalam konteks ini, industri menggunakan tiga jenis redundansi utama.

- Hot standby - tempat sistem primer dan sekunder (cadangan) berjalan secara bersamaan. Data disalin ke server sekunder secara real time sehingga kedua sistem berisi informasi yang identik.
- Warm standby - tempat sistem sekunder berjalan di latar belakang ke sistem utama. Data disalin ke server sekunder secara berkala, jadi ada kalanya kedua server tidak mengandung data yang persis sama.
- Cold standby - di mana sistem sekunder hanya dipanggil ketika sistem utama gagal. Sistem sekunder menerima cadangan data terjadwal, tetapi lebih jarang daripada dalam siaga hangat, jadi siaga dingin terutama digunakan untuk aplikasi yang tidak penting.

### 19.3.2 Mengamankan Diri Dari Kegagalan

Konsep gagal-pengaman telah muncul sejak diperkenalkannya metode peningkatan operasi Jepang. Disebut poka-yoke di Jepang (dari yokeru (untuk mencegah) dan poka (kesalahan yang tidak disengaja)), gagasan ini didasarkan pada prinsip bahwa kesalahan manusia sampai batas tertentu tak terhindarkan. Yang penting adalah mencegah mereka menjadi cacat. Poka-yoke adalah alat atau sistem sederhana (lebih disukai murah) yang dimasukkan ke dalam proses untuk mencegah kesalahan operator yang tidak disengaja yang mengakibatkan cacat.

Model Poka-yoke mempunyai ciri khasnya adalah perangkat seperti:

- limit switch pada mesin yang memungkinkan mesin beroperasi hanya jika komponen diposisikan dengan benar;
- alat pengukur yang ditempatkan pada mesin yang harus dilewati suatu bagian untuk memuat, atau melepas, mesin - ukuran atau orientasi yang salah menghentikan proses;
- penghitung digital pada mesin untuk memastikan bahwa jumlah pemotongan, lintasan atau lubang yang benar telah dikerjakan dengan mesin;
- daftar periksa yang harus diisi, baik dalam persiapan, atau pada saat penyelesaian suatu kegiatan;
- sinar cahaya yang mengaktifkan alarm jika suatu bagian diposisikan secara tidak benar.

Baru-baru ini, prinsip gagal-pengaman telah diterapkan pada operasi layanan. Poka-yoke layanan dapat diklasifikasikan sebagai yang 'gagal-aman server' (pencipta layanan) dan yang 'gagal-amankan pelanggan' (penerima layanan). Contoh-contoh kegagalan-mengamankan server meliputi:

- kode register kas kode warna untuk mencegah entri yang salah dalam operasi ritel;
- sendok kentang goreng MCDsonald yang mengambil jumlah kentang goreng yang tepat dalam orientasi yang tepat untuk ditempatkan dalam kemasan;
- baki yang digunakan di rumah sakit dengan lekukan yang dibentuk untuk setiap item yang diperlukan untuk prosedur bedah - item apa pun yang tidak kembali pada akhir prosedur mungkin ditinggalkan pada pasien;
- strip kertas menempatkan handuk bersih di sudah hotel, yang dapat membantu pembantu rumah tangga untuk mengetahui apakah handuk telah digunakan dan karenanya perlu diganti.

Contoh-contoh kegagalan keselamatan pelanggan meliputi:

- kunci pada pintu toilet pesawat terbang, yang harus dinyalakan untuk menyalakan lampu;
- bip di ATM untuk memastikan bahwa pelanggan mengeluarkan kartu mereka;
- ketinggian balok pada wahana hiburan untuk memastikan bahwa pelanggan tidak melebihi batasan ukuran;
- garis yang digambar di dinding pusat pengasuhan anak untuk menunjukkan di mana mainan harus diganti pada akhir periode permainan;
- baki dudukan ditempatkan secara strategis di restoran cepat saji untuk mengingatkan pelanggan untuk membersihkan meja mereka.

### Analisis Kritis

Banyak diskusi sebelumnya tentang pencegahan kegagalan telah mengambil pendekatan yang 'rasional'. Dengan kata lain, diasumsikan bahwa manajer operasi dan pelanggan akan lebih berupaya mencegah kegagalan yang lebih mungkin terjadi atau lebih serius dalam konsekuensi mereka. Namun asumsi ini didasarkan pada respons rasional terhadap risiko. Bahkan, sebagai manusia, manajer sering merespons persepsi risiko daripada realitasnya. Sebagai contoh, biaya setiap nyawa yang dihemat oleh investasi di berbagai keselamatan transportasi jalan dan kereta api (dengan kata lain, pencegahan kegagalan) investasi. Hal tersebut menunjukkan bahwa berinvestasi dalam meningkatkan keselamatan jalan jauh lebih efektif daripada berinvestasi dalam keselamatan kereta api. Dan sementara tidak ada yang

berpendapat untuk meninggalkan upaya keselamatan kereta api, dicatat oleh beberapa otoritas transportasi bahwa investasi aktual lebih mencerminkan persepsi publik tentang kematian kereta api (rendah) dibandingkan dengan kematian di jalan (sangat tinggi).

### 19.3.3 Pemeliharaan (Maintenance)

Pemeliharaan adalah cara organisasi berusaha menghindari kegagalan dengan menjaga fasilitas fisik mereka. Ini adalah bagian penting dari sebagian besar kegiatan operasi terutama dalam operasi yang didominasi oleh fasilitas fisik mereka seperti pembangkit listrik, hotel, maskapai penerbangan dan kilang petrokimia. Manfaat dari pemeliharaan yang efektif termasuk peningkatan keselamatan, peningkatan keandalan, kualitas yang lebih tinggi (peralatan yang tidak dirawat dengan baik lebih cenderung menyebabkan kesalahan), biaya operasi yang lebih rendah (karena teknologi proses yang diservis secara teratur lebih efisien), umur yang lebih lama untuk teknologi proses, dan lebih tinggi nilai akhir (karena fasilitas yang dirawat dengan baik umumnya lebih mudah dibuang ke pasar barang bekas).

#### Tiga pendekatan dasar untuk pemeliharaan

Dalam praktiknya kegiatan pemeliharaan organisasi akan terdiri dari beberapa kombinasi dari tiga pendekatan dasar untuk perawatan fasilitas fisiknya. Ini dijalankan ke kerusakan (RTB), pemeliharaan preventif (PM) dan pemeliharaan berbasis kondisi (CBM).

**Pemeliharaan run-to-breakdown** - seperti namanya melibatkan memungkinkan fasilitas untuk terus beroperasi sampai mereka gagal. Pekerjaan pemeliharaan dilakukan hanya setelah kegagalan terjadi. Misalnya, televisi, peralatan kamar mandi, dan telepon di kamar hotel mungkin hanya akan diperbaiki ketika gagal. Hotel akan menyimpan beberapa suku cadang dan staf tersedia untuk melakukan perbaikan apa pun saat diperlukan. Kegagalan dalam keadaan ini bukan merupakan bencana besar (walaupun mungkin menjengkelkan bagi tamu) atau sering membuat pemeriksaan fasilitas yang tepat secara teratur.

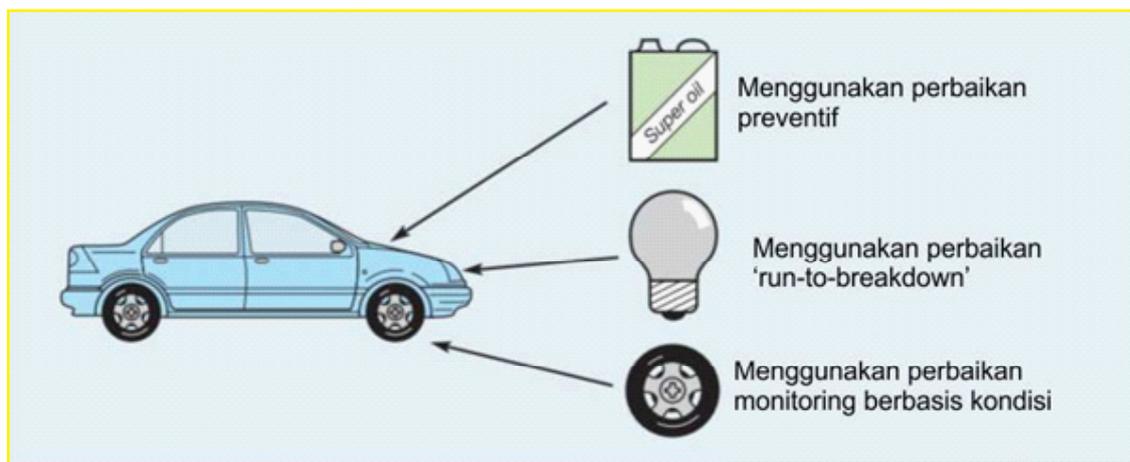
**Pemeliharaan preventif** berupaya menghilangkan atau mengurangi kemungkinan kegagalan dengan melakukan servis (pembersihan, pelumasan, penggantian dan pengecekan) fasilitas pada interval yang telah direncanakan sebelumnya. Misalnya, mesin pesawat penumpang diperiksa, dibersihkan dan dikalibrasi sesuai dengan jadwal reguler setelah jumlah jam terbang yang ditentukan. Mengambil pesawat dari tugas rutin mereka untuk pemeliharaan preventif jelas merupakan opsi mahal untuk maskapai mana pun. Namun, konsekuensi dari kegagalan saat dalam pelayanan jauh lebih serius. Prinsip ini juga diterapkan pada fasilitas dengan konsekuensi kegagalan yang lebih kecil. Pembersihan dan pelumasan mesin secara teratur, bahkan pengecatan berkala bangunan, dapat dianggap sebagai pemeliharaan preventif.

**Pemeliharaan berbasis kondisi** mencoba melakukan pemeliharaan hanya ketika fasilitas membutuhkannya. Sebagai contoh, peralatan proses berkelanjutan, seperti yang digunakan dalam pelapis kertas foto, dijalankan untuk waktu yang lama untuk mencapai pemanfaatan yang tinggi yang diperlukan untuk produksi yang hemat biaya. Menghentikan mesin untuk mengubah, katakanlah, bantalan ketika tidak benar-benar diperlukan untuk melakukannya akan mengeluarannya untuk waktu yang lama dan mengurangi pemanfaatannya. Di sini pemeliharaan berbasis kondisi mungkin

melibatkan pemantauan getaran secara terus menerus, misalnya, atau karakteristik garis lainnya. Hasil pemantauan ini kemudian akan digunakan untuk memutuskan apakah saluran harus dihentikan dan bantalan diganti.

### Strategi pemeliharaan campuran

Setiap pendekatan untuk memelihara fasilitas sesuai untuk keadaan yang berbeda. RTB sering digunakan di mana perbaikan relatif mudah (sehingga konsekuensi dari kegagalan kecil), di mana perawatan rutin sangat mahal, atau di mana kegagalan sama sekali tidak dapat diprediksi (kegagalan sama mungkin terjadi setelah perbaikan seperti sebelumnya). PM digunakan di mana biaya kegagalan yang tidak direncanakan tinggi dan di mana kegagalan tidak sepenuhnya acak. CBM digunakan di mana kegiatan pemeliharaan itu mahal, baik karena biaya menyediakan pemeliharaan itu sendiri, atau karena gangguan yang menyebabkan kegiatan pemeliharaan ke operasi. Sebagian besar operasi mengadopsi campuran dari pendekatan ini. Bahkan sebuah mobil menggunakan ketiga pendekatan (lihat Gambar 19.8). Bola lampu dan sekering biasanya diganti hanya ketika mereka gagal. Oli engine mengalami perawatan preventif di layanan reguler. Terakhir, sebagian besar pengemudi juga memantau kondisi mobil, misalnya dengan mengukur jumlah tapak pada ban.



Gambar 19.8 *Mixtur pada pendekatan perbaikan yang sering digunakan – pada sebuah mobil, sebagai contoh.*

## 19.4 Mengurangi Dampak Kegagalan

Risiko, atau kegagalan, mitigasi berarti mengisolasi kegagalan dari konsekuensi negatifnya. Ini adalah pengakuan bahwa tidak semua kegagalan dapat dihindari. Namun, di beberapa bidang manajemen operasi mengandalkan mitigasi, bukan pencegahan, tidak modis. Misalnya, praktik 'inspeksi' dalam manajemen mutu didasarkan pada asumsi bahwa kegagalan tidak dapat dielakkan dan perlu dideteksi sebelum dapat menyebabkan kerusakan. Manajemen kualitas total modern lebih menekankan pada pencegahan. Namun, dalam operasi dan ketahanan proses, mitigasi dapat menjadi vital ketika digunakan bersama dengan pencegahan dalam mengurangi risiko keseluruhan.

### 19.4.1 Tindakan Mitigasi Risiko

Sifat tindakan yang diambil untuk mengurangi kegagalan jelas akan tergantung pada sifat risiko. Di sebagian besar industri, para ahli teknis telah menetapkan klasifikasi tindakan mitigasi risiko yang sesuai untuk jenis risiko yang mungkin diderita. Jadi, misalnya, di bidang pertanian, lembaga pemerintah dan badan-badan industri telah menerbitkan strategi mitigasi untuk risiko seperti wabah penyakit tanaman, infeksi hewan menular, dan sebagainya. Dokumen-dokumen tersebut akan menguraikan berbagai tindakan mitigasi yang dapat diambil dalam situasi dan detail yang berbeda persis siapa yang bertanggung jawab untuk setiap tindakan. Meskipun klasifikasi ini cenderung spesifik untuk industri, kategorisasi umum berikut memberikan gambaran tentang jenis tindakan mitigasi yang mungkin berlaku secara umum.

**Perencanaan mitigasi** adalah kegiatan untuk memastikan bahwa semua keadaan kegagalan yang mungkin telah diidentifikasi dan tindakan mitigasi yang tepat telah diidentifikasi. Ini adalah aktivitas menyeluruh yang mencakup semua tindakan mitigasi berikutnya, dan dapat dijelaskan dalam bentuk pohon keputusan atau aturan panduan.

**Mitigasi ekonomi** mencakup tindakan-tindakan seperti asuransi terhadap kerugian akibat kegagalan, menyebarkan konsekuensi keuangan dari kegagalan, dan 'lindung nilai' terhadap kegagalan. Asuransi paling dikenal dari tindakan-tindakan ini dan diadopsi secara luas, meskipun memastikan asuransi yang tepat dan manajemen klaim yang efektif adalah keahlian khusus itu sendiri. Lindung nilai sering mengambil bentuk instrumen keuangan, misalnya, bisnis dapat membeli 'lindung nilai' finansial terhadap risiko harga bahan baku vital yang menyimpang secara signifikan dari harga yang ditetapkan. Penahanan (spasial) berarti menghentikan kegagalan penyebaran fisik untuk mempengaruhi bagian lain dari jaringan pasokan internal atau eksternal. Mencegah makanan yang terkontaminasi menyebar melalui rantai pasokan, misalnya, akan tergantung pada sistem informasi real-time yang menyediakan data keterlacakan.

**Containment (temporal)** berarti mengandung penyebaran kegagalan dari waktu ke waktu. Ini terutama berlaku ketika informasi tentang kegagalan atau potensi kegagalan perlu dikirim tanpa penundaan yang tidak semestinya. Sebagai contoh, sistem yang memberikan peringatan lebih lanjut tentang cuaca berbahaya seperti badai salju harus mengirimkan informasi tersebut kepada agen-agen lokal seperti polisi dan organisasi pembersihan jalan pada waktunya bagi mereka untuk menghentikan masalah yang menyebabkan gangguan berlebihan.

**Pengurangan kerugian** mencakup tindakan apa pun yang mengurangi konsekuensi kegagalan yang fatal dengan menghilangkan sumber daya yang kemungkinan akan menderita konsekuensi tersebut. Misalnya, rambu-rambu jalan yang menunjukkan rute evakuasi jika terjadi cuaca buruk, atau latihan kebakaran yang melatih karyawan tentang cara melarikan diri jika terjadi keadaan darurat, mungkin tidak mengurangi semua konsekuensi kegagalan, tetapi dapat membantu mengurangi kehilangan hidup atau cedera.

**Pergantian** berarti mengkompensasi kegagalan dengan menyediakan sumber daya lain yang dapat menggantikan yang dianggap kurang efektif dengan kegagalan. Ini sedikit seperti konsep redundansi yang telah dijelaskan sebelumnya, tetapi tidak selalu menyiratkan sumber daya berlebih jika kegagalan belum terjadi. Misalnya, dalam proyek konstruksi, risiko bertemu dengan masalah geologis yang tidak

terduga dapat dikurangi dengan adanya rencana kerja yang terpisah dan yang dipanggil hanya jika masalah tersebut ditemukan.

## 19.5 Memulihkan Dari Efek Kegagalan

Sejalan dengan mempertimbangkan bagaimana mencegah kegagalan terjadi, manajer operasi perlu memutuskan apa yang akan mereka lakukan ketika kegagalan terjadi. Kegiatan ini disebut pemulihan kegagalan. Semua jenis operasi dapat mengambil manfaat dari pemulihan yang terencana dengan baik. Misalnya, perusahaan konstruksi yang penggali mekaniknya rusak dapat memiliki rencana untuk mengatur penggantian dari perusahaan yang disewa. Rinciannya mungkin mengganggu, tetapi tidak sebanyak jika manajer operasi tidak tahu apa yang harus dilakukan. Prosedur pemulihan juga akan membentuk persepsi pelanggan tentang kegagalan. Bahkan ketika pelanggan melihat kegagalan, hal itu tidak selalu menyebabkan ketidakpuasan. Memang, dalam banyak situasi, pelanggan mungkin menerima bahwa ada yang salah. Jika ada satu meter salju di jalur kereta, atau jika restoran sangat populer, kami dapat menerima bahwa produk atau layanan tidak berfungsi. Bukan berarti kegagalan itu sendiri yang mengarah pada ketidakpuasan, tetapi sering kali respon organisasi terhadap kerusakan. Sementara kesalahan mungkin tidak bisa dihindari, pelanggan yang tidak puas tidak. Kegagalan bahkan dapat diubah menjadi pengalaman positif. Pemulihan yang baik dapat mengubah pelanggan yang marah dan frustrasi menjadi pelanggan setia. Satu proyek penelitian menggunakan empat skenario layanan dan menguji kesediaan pelanggan untuk menggunakan layanan organisasi lagi. Keempat skenario itu adalah:

1. Layanan diberikan untuk memenuhi harapan pelanggan dan ada kepuasan penuh.
2. Ada kesalahan dalam pengiriman layanan tetapi pelanggan tidak mengeluh tentang mereka.
3. Ada kesalahan dalam pengiriman layanan dan pelanggan mengeluh tetapi dia telah ditipu atau diredakan. Tidak ada kepuasan nyata dengan penyedia layanan.
4. Ada kesalahan dalam pengiriman layanan dan pelanggan mengeluh dan merasa sepenuhnya puas dengan tindakan yang dihasilkan oleh penyedia layanan.

Pelanggan yang sepenuhnya puas dan tidak mengalami masalah (1) adalah yang paling loyal, diikuti oleh pelanggan yang komplainnya berhasil diselesaikan (4). Pelanggan yang mengalami masalah tetapi tidak mengeluh (2) berada di tempat ketiga dan terakhir datang pelanggan yang mengeluh tetapi ditinggalkan dengan masalah mereka yang belum terselesaikan dan perasaan ketidakpuasan (3).

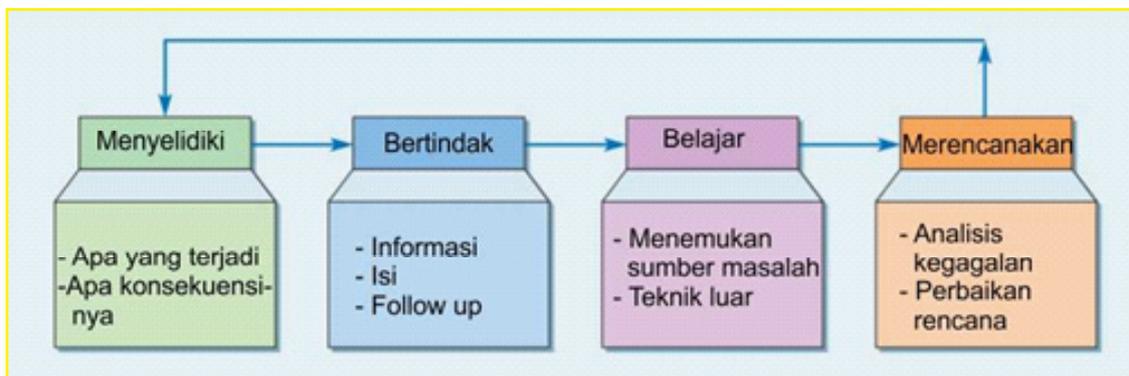
### 19.5,1 Pemulihan dalam Layanan Visibilitas Tinggi

Gagasan pemulihan kegagalan telah dikembangkan khususnya dalam operasi layanan. Seperti yang dikatakan oleh seorang spesialis, 'Jika terjadi kesalahan, seperti yang sering terjadi, adakah yang akan melakukan upaya khusus untuk memperbaikinya? Akankah seseorang keluar dari caranya untuk menebus kesalahan pelanggan? Adakah yang berusaha untuk mengimbangi dampak negatif dari suatu kekacauan?' Juga telah disarankan bahwa pemulihan layanan tidak hanya berarti 'kembali ke keadaan normal' tetapi ke keadaan persepsi yang ditingkatkan. Semua gangguan mengharuskan pengirim untuk melewati beberapa rintangan untuk membuat pelanggan kembali ke netral. Dibutuhkan lebih banyak simpai agar korban pulih. Manajer operasi perlu menyadari bahwa semua pelanggan memiliki harapan pemulihan yang mereka inginkan untuk dipenuhi oleh organisasi. Pemulihan harus merupakan proses yang direncanakan. Karena itu, organisasi perlu merancang respons yang tepat terhadap kegagalan,

terkait dengan biaya dan ketidaknyamanan yang disebabkan oleh kegagalan pada pelanggan, yang akan memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan. Proses pemulihan semacam itu perlu dilakukan baik oleh staf lini depan yang diberdayakan atau oleh personel terlatih yang siap menangani pemulihan dengan cara yang tidak mengganggu kegiatan layanan sehari-hari.

### 19.5.2 Perencanaan Kegagalan

Mengidentifikasi bagaimana organisasi dapat pulih dari kegagalan adalah minat khusus untuk operasi layanan karena mereka dapat mengubah kegagalan untuk meminimalkan efek pada pelanggan atau bahkan mengubah kegagalan menjadi pengalaman positif. Namun, hal ini juga menarik bagi industri lain, terutama yang memiliki konsekuensi kegagalan yang parah. Pabrik kimia curah dan pengolah nuklir, misalnya, menghabiskan sumber daya yang cukup besar dalam memutuskan bagaimana mereka akan mengatasi kegagalan. Aktivitas merancang prosedur yang memungkinkan operasi pulih dari kegagalan disebut perencanaan kegagalan. Ini sering diwakili oleh model panggung, salah satunya diwakili dalam Gambar 19.11. Kami akan mengikutinya dari titik di mana kegagalan diakui.



Gambar 19.11 Langkah pada perencanaan kegagalan

**Menemukan.** Hal pertama yang perlu dilakukan manajer ketika menghadapi kegagalan adalah menemukan sifatnya yang tepat. Tiga informasi penting diperlukan: pertama-tama, apa yang sebenarnya terjadi; kedua, siapa yang akan terpengaruh oleh kegagalan; dan, ketiga, mengapa kegagalan itu terjadi? Poin terakhir ini tidak dimaksudkan sebagai pemeriksaan terperinci atas penyebab kegagalan (yang muncul kemudian) tetapi seringkali perlu mengetahui sesuatu tentang penyebab kegagalan jika perlu menentukan tindakan apa yang harus diambil.

**Bertindak.** Tahap penemuan hanya bisa memakan waktu beberapa menit atau bahkan beberapa detik, tergantung pada tingkat keparahan kegagalannya. Jika kegagalan itu parah, dengan konsekuensi penting, kami perlu beralih untuk melakukan sesuatu dengan cepat. Ini berarti melakukan tiga tindakan, dua yang pertama dapat dilakukan dalam urutan terbalik, tergantung pada urgensi situasi. Pertama, beri tahu orang-orang penting yang terlibat apa yang Anda usulkan untuk dilakukan tentang kegagalan tersebut. Dalam operasi layanan, ini sangat penting di mana pelanggan perlu mendapatkan informasi, baik untuk ketenangan pikiran mereka dan untuk menunjukkan bahwa sesuatu sedang dilakukan. Namun, dalam semua operasi, penting untuk mengomunikasikan tindakan apa yang akan terjadi sehingga setiap orang dapat mengatur rencana pemulihan mereka sendiri. Kedua, efek dari kegagalan perlu ditampung untuk menghentikan konsekuensi penyebaran dan menyebabkan kegagalan lebih lanjut. Tindakan pengurangan yang tepat akan tergantung pada sifat kegagalan. Ketiga, perlu ada

semacam tindak lanjut untuk memastikan bahwa tindakan penahanan benar-benar mengandung kegagalan.

**Belajar.** Seperti dibahas sebelumnya dalam bab ini, manfaat dari kegagalan dalam memberikan kesempatan belajar tidak boleh diremehkan. Dalam perencanaan kegagalan, pembelajaran melibatkan meninjau kembali kegagalan untuk menemukan akar masalahnya dan kemudian merekayasa penyebab kegagalan sehingga tidak akan terjadi lagi. Ini adalah tahap kunci untuk banyak perencanaan kegagalan.

**Rencana.** Mempelajari pelajaran dari kegagalan bukanlah akhir dari prosedur. Manajer operasi perlu secara formal untuk memasukkan pelajaran ke dalam reaksi masa depan mereka terhadap kegagalan. Ini sering dilakukan dengan bekerja melalui 'dalam teori' bagaimana mereka akan bereaksi terhadap kegagalan di masa depan. Secara khusus, ini melibatkan pertama-tama mengidentifikasi semua kemungkinan kegagalan yang mungkin terjadi (dengan cara yang mirip dengan pendekatan FMEA). Kedua, itu berarti secara formal mendefinisikan prosedur yang harus diikuti organisasi dalam kasus masing-masing jenis kegagalan yang diidentifikasi.

### 19.5.3 Keberlangsungan Bisnis

Banyak ide di balik kegagalan, pencegahan kegagalan dan pemulihan digabungkan dalam bidang kesinambungan bisnis yang terus tumbuh. Ini bertujuan untuk membantu operasi menghindari dan pulih dari bencana sambil menjaga agar bisnis tetap berjalan, sebuah masalah yang telah meningkat mendekati agenda utama banyak orang sejak 11 September 2001. Seiring operasi yang semakin terintegrasi (dan semakin tergantung pada teknologi terintegrasi seperti teknologi informasi), kegagalan kritis dapat dihasilkan dari serangkaian peristiwa terkait dan tidak terkait dan bergabung untuk benar-benar mengganggu bisnis perusahaan. Kejadian-kejadian ini adalah kerusakan kritis yang berpotensi mengganggu aktivitas bisnis normal dan bahkan menghentikan seluruh perusahaan, seperti bencana alam, kebakaran, kegagalan listrik atau telekomunikasi, kejahatan perusahaan, pencurian, penipuan, sabotase, kegagalan sistem komputer, ledakan bom, menakutkan atau peringatan keamanan lainnya, personel kunci pergi, menjadi sakit atau sekarat, supplier utama menghentikan perdagangan, kontaminasi produk atau proses, dan sebagainya.

Prosedur yang diadopsi oleh para ahli kesinambungan bisnis sangat mirip dengan yang dijelaskan dalam bab ini:

- Identifikasi dan nilai risiko untuk menentukan seberapa rentan bisnis terhadap berbagai risiko dan untuk mengambil langkah-langkah untuk meminimalkan atau menghilangkannya.
- Identifikasi proses bisnis inti untuk memprioritaskan hal-hal yang sangat penting bagi bisnis dan yang, jika terganggu, harus dibawa kembali ke operasi penuh dengan cepat.
- Hitung waktu pemulihan untuk memastikan staf memahami prioritas (misalnya, dapatkan sistem pemesanan pelanggan kembali beroperasi sebelum email internal).
- Tentukan sumber daya yang diperlukan untuk memastikan bahwa sumber daya akan tersedia saat dibutuhkan.
- Berkomunikasi untuk memastikan bahwa semua orang di operasi tahu apa yang harus dilakukan jika terjadi bencana.

Salah satu respons terhadap ancaman kegagalan skala besar tersebut adalah meningkatnya jumlah perusahaan yang menawarkan operasi 'kantor pengganti'. Ini adalah kantor yang lengkap, seringkali dengan akses ke informasi manajemen perusahaan saat ini dan dengan tautan komunikasi Internet dan telepon yang normal. Mereka adalah kantor yang berfungsi penuh tetapi tanpa orang. Jika operasi utama pelanggan dipengaruhi oleh bencana, bisnis dapat melanjutkan dalam fasilitas penggantian dalam beberapa hari atau bahkan berjam-jam. Ketentuan jenis kantor pengganti ini, pada dasarnya, merupakan variasi dari pendekatan 'redundansi' untuk mengurangi dampak kegagalan yang telah dibahas sebelumnya dalam bab ini.

## Ringkasan Bab

- Manajemen risiko adalah tentang hal-hal yang salah dan operasi apa yang dapat dilakukan untuk menghentikan hal-hal yang salah. Atau, yang lebih formal, 'proses yang bertujuan untuk membantu organisasi memahami, mengevaluasi, dan mengambil tindakan atas semua risiko mereka dengan tujuan meningkatkan kemungkinan keberhasilan mereka dan mengurangi kemungkinan kegagalan.
- Ini terdiri dari empat kegiatan umum:
  - Memahami kegagalan apa yang bisa terjadi.
  - Mencegah kegagalan yang terjadi.
  - Meminimalkan konsekuensi negatif dari kegagalan (disebut risiko 'mitigasi').
  - Memulihkan dari kegagalan ketika mereka benar-benar terjadi.
- Ada beberapa penyebab kegagalan operasi termasuk kegagalan desain, kegagalan fasilitas, kegagalan staf, kegagalan supplier, kegagalan pelanggan dan gangguan lingkungan.
- Ada tiga cara untuk mengukur kegagalan. Rates Tingkat kegagalan 'menunjukkan seberapa sering kegagalan mungkin terjadi. 'Keandalan' mengukur peluang terjadinya kegagalan. 'Ketersediaan' adalah jumlah waktu pengoperasian yang tersedia dan berguna yang tersisa setelah memperhitungkan kegagalan.
- Kegagalan dari waktu ke waktu sering digambarkan sebagai kurva kegagalan. Bentuk paling umum dari ini adalah apa yang disebut 'kurva bath-tub' yang menunjukkan kemungkinan kegagalan lebih besar pada awal dan akhir kehidupan suatu sistem atau bagian dari suatu sistem.
- Mekanisme analisis kegagalan termasuk investigasi kecelakaan, kewajiban produk, analisis keluhan, analisis insiden kritis, dan mode kegagalan dan analisis efek (FMEA).
- Ada empat metode utama untuk meningkatkan keandalan: merancang titik-titik kegagalan dalam operasi, membangun redundansi ke dalam operasi, 'gagal-menyelamatkan' beberapa kegiatan operasi, dan pemeliharaan fasilitas fisik dalam operasi.
- Pemeliharaan adalah cara operasi yang paling umum dilakukan untuk meningkatkan keandalannya, dengan tiga pendekatan luas. Yang pertama adalah menjalankan semua fasilitas sampai mereka rusak dan kemudian memperbaikinya, yang kedua secara teratur mempertahankan fasilitas bahkan jika mereka tidak rusak, dan yang ketiga adalah memantau fasilitas dengan cermat untuk mencoba memprediksi kapan kerusakan mungkin terjadi.

- Dua pendekatan khusus untuk pemeliharaan sangat berpengaruh: pemeliharaan produktif total (TPM) dan pemeliharaan yang berpusat pada keandalan (RCM).
- 
- Risiko, atau kegagalan, mitigasi berarti mengisolasi kegagalan dari konsekuensi negatifnya.
- Tindakan mitigasi risiko meliputi:
  - Perencanaan mitigasi.
  - Mitigasi ekonomi.
  - Penahanan (spasial dan temporal).
  - Pengurangan kerugian.
  - Substitusi.
- Pemulihan dapat ditingkatkan dengan pendekatan sistematis untuk menemukan apa yang telah terjadi yang menyebabkan kegagalan, bertindak untuk menginformasikan, mengandung dan menindaklanjuti konsekuensi dari kegagalan, belajar menemukan akar penyebab kegagalan dan mencegahnya terjadi lagi, dan merencanakan untuk menghindari kegagalan yang terjadi di masa depan.
- Gagasan perencanaan 'kelangsungan bisnis' adalah bentuk umum dari perencanaan pemulihan.

### Studi Kasus

## Kegagalan Chernobyl

---

Pada pukul 1.24 dini hari Sabtu pagi tanggal 26 April 1986, kecelakaan terburuk dalam sejarah pembangkit tenaga nuklir komersial terjadi. Dua ledakan berturut-turut meledak dari tutup penyegelan reaktor nuklir Chernobyl-4 1.000 ton. Fragmen inti cair meleleh di area langsung dan produk fisi dilepaskan ke atmosfer. Kecelakaan itu menelan biaya ratusan jiwa dan mencemari area tanah yang luas di Ukraina. Banyak alasan yang mungkin berkontribusi pada bencana. Tentu saja desain reaktor itu tidak baru - berusia sudah 30 tahun pada saat kecelakaan - dan telah disusun sebelum masa sistem keamanan terkontrol komputer yang canggih. Karena itu, prosedur penanganan darurat reaktor sangat bergantung pada keterampilan operator. Jenis reaktor ini juga memiliki kecenderungan kehabisan kendali ketika dioperasikan dengan daya rendah. Karena alasan ini, prosedur operasi untuk reaktor sangat dilarang dioperasikan di bawah 20 persen dari daya maksimumnya. Namun, itu terutama kombinasi keadaan dan kesalahan manusia yang menyebabkan kegagalan itu. Ironisnya, peristiwa yang menyebabkan bencana dirancang untuk membuat reaktor lebih aman. Pengujian, yang dirancang oleh tim spesialis insinyur, sedang dilakukan untuk mengevaluasi apakah sistem pendingin teras darurat (ECCS) dapat dioperasikan selama run-down generator turbin 'beroda bebas', jika terjadi kegagalan daya di luar lokasi. Meskipun alat pengaman ini telah diuji sebelumnya, alat ini tidak bekerja dengan memuaskan dan pengujian baru dari alat yang dimodifikasi harus dilakukan dengan reaktor yang beroperasi pada daya yang dikurangi selama periode pengujian. Tes dijadwalkan untuk sore hari Jumat, 25 April 1986 dan pengurangan daya pembangkit dimulai pukul 1.00 siang. Namun, tepat setelah pukul 14:00, ketika reaktor beroperasi sudah setengah dari kekuatan penuhnya, pengontrol Kiev meminta reaktor tersebut untuk terus memasok listrik ke jaringan. Bahkan itu tidak dirilis dari grid sampai jam 11.10 malam itu. Reaktor itu akan ditutup untuk pemeliharaan tahunannya pada Selasa berikutnya dan permintaan pengontrol Kiev berlaku menyusut 'jendela peluang' yang tersedia untuk pengujian.

Berikut ini adalah catatan kronologis dari jam sampai bencana, bersama dengan analisis oleh James Reason, yang diterbitkan dalam Bulletin British Psychological Society pada tahun berikutnya. Tindakan operator yang signifikan dicetak lean. Ini ada dua macam: kesalahan (ditunjukkan oleh 'E') dan pelanggaran prosedural (ditandai dengan 'V').

25 April 1986

1.00 siang Pengurangan daya dimulai dengan maksud mencapai daya 25 persen untuk kondisi pengujian.

2.00 siang ECCS terputus dari sirkuit utama. (Ini adalah bagian dari rencana pengujian.)

2.05 siang Pengontrol Kiev meminta unit untuk terus memasok grid. ECCS tidak terhubung kembali (V). (Pelanggaran khusus ini tidak dianggap telah memberikan kontribusi material terhadap bencana, tetapi merupakan indikasi sikap lemah di pihak operator terhadap kepatuhan terhadap prosedur keselamatan.)

11.10 malam Unit ini dilepaskan dari grid dan melanjutkan pengurangan daya untuk mencapai tingkat daya 25 persen yang direncanakan untuk program pengujian.

26 April 1986

12.28 pagi Operator secara serius menggarisbawahi pengaturan daya yang diinginkan (E). Kekuatannya menurun hingga satu persen berbahaya. (Operator telah mematikan 'pilot otomatis' dan telah mencoba mencapai level yang diinginkan dengan kontrol manual.)

1.00 pagi Setelah perjuangan panjang, daya reaktor akhirnya stabil pada 7 persen - jauh di bawah level yang diinginkan dan jauh ke zona bahaya daya rendah. Pada titik ini, percobaan seharusnya ditinggalkan, tetapi tidak (E). Ini adalah kesalahan paling serius (yang bertentangan dengan pelanggaran): itu berarti bahwa semua kegiatan selanjutnya akan dilakukan dalam zona ketidakstabilan maksimum reaktor. Ini rupanya tidak dihargai oleh operator.

1.03 pagi Semua delapan pompa dimulai (V). Peraturan keselamatan membatasi jumlah maksimum pompa yang digunakan pada satu waktu hingga enam. Ini menunjukkan kesalah pahaman mendalam tentang fisika reaktor. Konsekuensinya adalah bahwa peningkatan aliran air (dan berkurangnya fraksi uap) menyerap lebih banyak neutron, menyebabkan batang kontrol lebih banyak ditarik untuk mempertahankan bahkan tingkat daya yang rendah ini.

1.19 pagi Aliran air umpan meningkat tiga kali lipat (V). Operator tampaknya telah berupaya mengatasi tekanan drum-uap yang jatuh dan ketinggian air. Namun, hasil dari tindakan mereka adalah untuk mengurangi lebih lanjut jumlah uap yang melewati inti, menyebabkan batang kontrol yang lebih banyak lagi ditarik. Mereka juga mengesampingkan Steam -rum Automatic Shutdown (V). Efeknya adalah melucuti reaktor dari salah satu sistem keamanan otomatisnya.

1.22 pagi Supervisor shift meminta hasil cetak untuk menetapkan berapa banyak batang kendali yang sebenarnya ada di inti. Hasil cetak menunjukkan hanya enam hingga delapan batang yang tersisa. Dilarang keras mengoperasikan reaktor dengan kurang dari dua belas batang. Namun supervisor shift memutuskan untuk melanjutkan tes (V). Ini adalah keputusan yang fatal: reaktor sesudahnya tanpa 'rem'.

1.23 pagi Katup saluran uap ke generator turbin No 8 ditutup (V). Tujuan dari ini adalah untuk menetapkan kondisi yang diperlukan untuk pengujian berulang, tetapi konsekuensinya adalah untuk memutuskan perjalanan keselamatan otomatis. Ini mungkin pelanggaran paling serius dari semuanya

1.24 pagi Suatu upaya dilakukan untuk 'menjejalkan' reaktor dengan mengemudi di batang penutup darurat, tetapi mereka macet di dalam tabung yang sekarang bengkok.

1.24 pagi Dua ledakan terjadi secara berurutan. Atap reaktor meledak dan 30 kebakaran dimulai di sudah nya.

1.30 pagi Petugas pemadam kebakaran dipanggil. Unit lain dipanggil dari Pripyat dan Chernobyl.

5.00 pagi Kebakaran eksterior telah padam, tetapi api grafit di inti berlanjut selama beberapa hari.

Investigasi selanjutnya terhadap bencana tersebut menyoroti sejumlah poin penting yang berkontribusi terhadapnya:

- Program uji kurang berhasil dan bagian tentang langkah-langkah keselamatan tidak memadai. Karena ECCS dimatikan selama periode pengujian, keamanan reaktor pada dasarnya berkurang.
- Rencana pengujian diberlakukan sebelum disetujui oleh kelompok desain yang bertanggung jawab atas reaktor.
- Operator dan teknisi yang menjalankan percobaan memiliki keterampilan yang berbeda dan tidak tumpang tindih.
- Operator, meskipun sangat ahli, mungkin telah diberi tahu bahwa menyelesaikan tes sebelum penutupan akan meningkatkan reputasi mereka. Mereka bangga dengan kemampuan mereka untuk menangani reaktor bahkan dalam kondisi yang tidak biasa dan menyadari jendela peluang yang berkurang dengan cepat di mana mereka harus menyelesaikan tes. Mereka mungkin juga 'kehilangan perasaan akan bahaya yang terlibat' dalam mengoperasikan reaktor.
- Teknisi yang merancang tes ini adalah insinyur listrik dari Moskow. Tujuan mereka adalah untuk memecahkan masalah teknis yang rumit. Meskipun telah merancang prosedur pengujian, mereka mungkin tidak akan tahu banyak tentang operasi pembangkit listrik tenaga nuklir itu sendiri.

Sekali lagi, dalam kata-kata James Reason: 'Bersama-sama, mereka membuat campuran berbahaya: sekelompok insinyur non-nuklir yang berpikiran tunggal tetapi mengarahkan tim yang berdedikasi tetapi terlalu percaya diri. Setiap kelompok mungkin berasumsi bahwa yang lain tahu apa yang dilakukannya. Dan kedua belah pihak hanya sedikit atau tidak sama sekali memahami bahaya yang mereka hadapi, atau tentang sistem yang mereka gunakan.'

## Pertanyaan

1. Apa akar penyebab yang berkontribusi pada kegagalan utama?
  2. Bagaimana perencanaan kegagalan dapat membantu mencegah bencana?
- 

## Latihan dan Praktek

1. Kami memiliki bank uji tempat kami menguji kumpulan 100 produk kami terus menerus selama 7 hari dan malam. Minggu ini hanya 3 yang gagal, yang pertama setelah 10 jam, yang kedua setelah 72 jam, dan yang ketiga setelah 1.020 jam.'  
Berapa tingkat kegagalan dalam hal persentase dan dalam hal waktu untuk produk ini?
2. Proses pengujian otomatis mengambil sampel bijih dari perusahaan pertambangan dan menjadikannya empat pengujian berurutan. Keandalan empat mesin uji berbeda yang melakukan tugas berbeda. Mesin uji pertama memiliki reliabilitas 0,99, yang kedua memiliki reliabilitas 0,92, yang ketiga memiliki

reliabilitas 0,98, dan yang keempat reliabilitas 0,95. Jika salah satu mesin berhenti bekerja, proses total akan berhenti. Apa keandalan dari keseluruhan proses?

3. Untuk contoh pengujian produk pada Masalah 1, berapa waktu rata-rata antara kegagalan (MTBF) untuk produk?
4. Lakukan survei di antara kolega, teman, dan kenalan tentang cara mereka mengatasi kemungkinan bahwa komputer mereka mungkin 'gagal', baik dalam hal berhenti beroperasi secara efektif, atau dalam kehilangan data. Diskusikan bagaimana konsep redundansi berlaku dalam kegagalan tersebut.
5. Dalam hal efektivitasnya dalam mengelola proses pembelajaran, bagaimana cara universitas mendeteksi kegagalan? Apa yang bisa dilakukannya untuk meningkatkan proses deteksi kegagalannya?

## Mengatur dan Mengorganisir Perbaikan

**Cakupan dalam bab ini akan membahas tentang :**

- Alasan perbaikan perlu diatur
- Metode dan upaya perbaikan dikaitkan dengan strategi
- Informasi yang diperlukan untuk perbaikan
- Prioritas perbaikan
- Budaya organisasi memengaruhi perbaikan
- Masalah implementasi utama dalam mengelola perbaikan

### Pendahuluan

Ini adalah bab ketiga, dan terakhir, yang ditujukan untuk perbaikan operasi (improvement). Ini meneliti beberapa masalah manajerial yang terkait dengan peningkatan dapat diorganisir. Tidak ada teknik seperti itu di bab ini. Juga tidak semua masalah ditangani dengan mudah didefinisikan. Melainkan mencakup sisi 'lembut' perbaikan. Tapi jangan anggap ini sebagai hal yang kurang penting. Dalam praktiknya, sering kali hal-hal 'lunak' yang menentukan keberhasilan atau kegagalan upaya peningkatan. Selain itu, hal-hal 'lunak' bisa lebih sulit untuk diperbaiki daripada aspek 'sulit', lebih berbasis teknik, perbaikan. Hal-hal 'sulit' itu sulit, tetapi hal-hal 'lunak' lebih sulit!

#### Kasus Praktek Operasional

### Kualitas Perpajakan di Denmark

Efektivitas operasi sama pentingnya dengan masalah dalam operasi sektor publik seperti halnya bagi perusahaan komersial. Orang-orang memiliki hak untuk mengharapkan bahwa pajak mereka tidak disia-siakan pada proses publik yang tidak efisien atau tidak pantas. Ini terutama berlaku untuk sistem pemungutan pajak itu sendiri. Ini tidak pernah menjadi organisasi populer di negara mana pun, dan pembayar pajak dapat menjadi sangat kritis ketika proses pengumpulan pajak tidak dikelola dengan baik. Ini sangat dipikirkan oleh unit Aarhus Region Customs and Tax unit (Aarhus CT) ketika mereka mengembangkan inisiatif kualitas pemenang penghargaan mereka. Wilayah Aarhus adalah yang terbesar dari dua puluh sembilan kantor bea cukai dan pajak lokal Denmark. Ini bertindak sebagai agen untuk pemerintah pusat dalam mengumpulkan pajak secara profesional dan efisien sambil mampu menanggapi permintaan pembayar pajak. Aarhus CT harus, 'menjaga pengguna (pelanggan) dalam fokus', kata mereka, 'Pengguna harus membayar sesuai waktu - tidak lebih, tidak kurang

dan tepat waktu. Tetapi pengguna berhak atas kontrol dan pengumpulan yang adil, kerja kasus yang cepat dan efisien, layanan dan bimbingan, karyawan yang fleksibel, perilaku sopan dan layanan telepon professional.' Pendekatan Aarhus CT untuk mengelola inisiatif kualitasnya dibangun di sudah sejumlah pin penting.

- Pengakuan bahwa proses berkualitas rendah menyebabkan pemborosan baik secara internal maupun eksternal.
- Tekad untuk mengadopsi praktik survei secara teratur kepuasan pengguna. Karyawan juga disurvei, untuk memahami pandangan mereka tentang kualitas dan untuk memeriksa bahwa lingkungan kerja mereka akan membantu menanamkan prinsip-prinsip layanan berkualitas tinggi.
- Meskipun merupakan organisasi nirlaba, langkah-langkah kualitas termasuk mengukur kepatuhan organisasi terhadap target keuangan serta pelaporan kesalahan.
- Proses internal didefinisikan ulang dan dirancang ulang untuk menekankan kebutuhan pelanggan dan persyaratan staf internal. Misalnya, Aarhus CT adalah satu-satunya wilayah pajak di Denmark yang mengembangkan proses informasi independen yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan pelanggan dan 'mencegah kesalahpahaman dalam persepsi pengguna tentang undang-undang'.
- Proses internal dirancang untuk memberikan waktu dan kesempatan kepada staf untuk mengembangkan keterampilan mereka sendiri, bertukar gagasan dengan rekan kerja, dan mengambil tanggung jawab yang lebih besar untuk pengelolaan proses kerja mereka sendiri.
- Organisasi mengatur apa yang disebutnya struktur 'Organisasi Kualitas' (QO) yang membentang semua divisi dan proses. Gagasan QO adalah untuk menumbuhkan komitmen staf untuk perbaikan berkelanjutan dan untuk mendorong pengembangan ide untuk meningkatkan kinerja proses. Di dalam QO ada Kelompok Kualitas (QG). Ini terdiri dari empat manajer dan empat staf proses, dan dilaporkan langsung ke manajemen senior. Ini juga membentuk sejumlah kelompok perbaikan dan kelompok saran yang terdiri dari manajer serta staf proses. Peran kelompok-kelompok saran adalah untuk mengumpulkan dan memproses ide-ide untuk perbaikan yang kemudian dianalisis oleh kelompok-kelompok perbaikan dan jika perlu diterapkan.
- Aarhus CT sangat ingin menekankan bahwa Kelompok Kualitas mereka pada akhirnya akan menjadi berlebihan jika mereka ingin berhasil. Dalam jangka pendek mereka akan mempertahankan aliran ide peningkatan, tetapi dalam jangka panjang mereka harus sepenuhnya mengintegrasikan ide peningkatan kualitas ke dalam kegiatan sehari-hari semua staf.

---

## 20.1 Alasan Upaya Perbaikan Perlu Diatur

Perbaikan tidak terjadi begitu saja. Perlu pengorganisasian dan perlu implementasi. Itu juga membutuhkan tujuan yang dipikirkan dengan matang dan diartikulasikan dengan jelas. Meskipun banyak peningkatan operasi akan terjadi pada tingkat operasional, dan terutama jika seseorang mengikuti filosofi peningkatan berkelanjutan (lihat bab sebelumnya), itu akan berskala kecil dan bertahap. Namun demikian, itu harus ditempatkan dalam semacam konteks. Artinya, harus jelas mengapa perbaikan terjadi dan juga terdiri dari apa. Ini berarti menghubungkan perbaikan dengan tujuan strategis keseluruhan organisasi. Inilah

sebabnya kami memulai bab ini dengan memikirkan perbaikan dalam konteks strategis. Peningkatan juga harus didasarkan pada informasi yang baik. Jika kinerja operasi dan proses di dalamnya harus ditingkatkan, pertama-tama harus dapat mendefinisikan dan mengukur dengan tepat apa yang kami maksud dengan 'kinerja'. Selain itu, membandingkan kegiatan dan kinerja seseorang dengan kegiatan dan kinerja organisasi lain dapat menyebabkan wawasan yang berharga dan membantu untuk mengukur kemajuan. Ini juga membantu untuk menjawab beberapa pertanyaan perbaikan dasar seperti siapa yang harus bertanggung jawab atas itu, kapan harus dilakukan, dan bagaimana seseorang harus memastikan bahwa perbaikan benar-benar berdampak pada kinerja organisasi. Inilah sebabnya mengapa dalam bab ini kami akan membahas masalah-masalah seperti mengukur kinerja, penentuan tolok ukur, penentuan prioritas, pembelajaran dan budaya, dan peran sistem prosedur dalam proses implementasi.

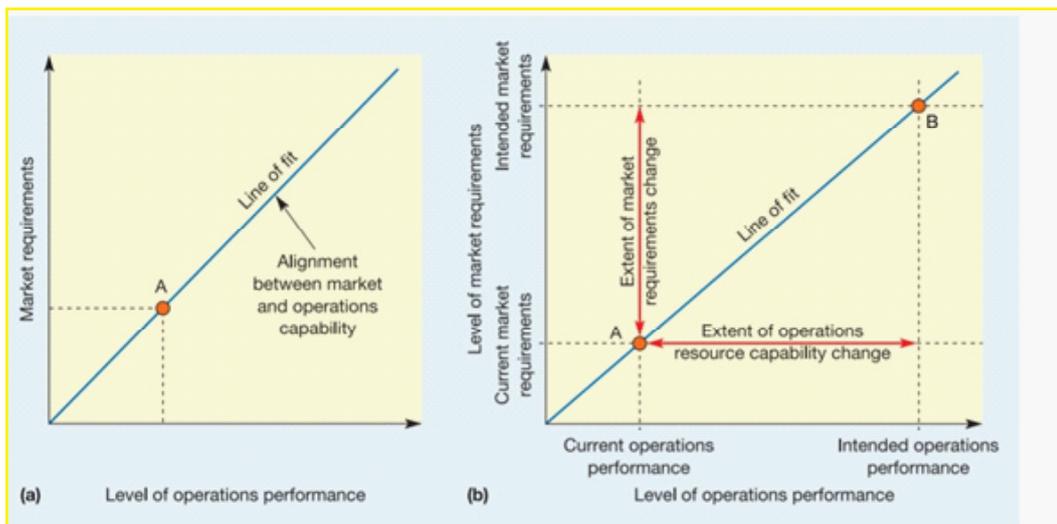
Ingat juga bahwa masalah bagaimana perbaikan harus diorganisir bukan masalah baru. Ini telah menjadi perhatian penulis manajemen selama beberapa dekade. Misalnya, W.E. Deming (dianggap di Jepang sebagai bapak kontrol kualitas) menyatakan bahwa kualitas dimulai dengan manajemen puncak dan merupakan kegiatan strategis. Dikatakan bahwa banyak keberhasilan dalam hal kualitas di industri Jepang adalah hasil dari kuliahnya ke Jepang perusahaan di tahun 1950-an. Filosofi dasar Deming adalah bahwa kualitas dan produktivitas meningkat ketika 'variabilitas proses' (ketidakpastian proses) menurun. Dalam 14 poinnya untuk peningkatan kualitas, ia menekankan perlunya metode kontrol statistik, partisipasi, pendidikan, keterbukaan, dan peningkatan yang disengaja:

1. Menciptakan keteguhan tujuan.
2. Adopsi filosofi baru.
3. Hentikan ketergantungan pada inspeksi.
4. Akhiri bisnis pemberian harga.
5. Meningkatkan sistem produksi dan layanan secara konstan.
6. Latih pelatihan di tempat kerja.
7. Kepemimpinan lembaga.
8. Usirlah rasa takut.
9. Hancurkan penghalang antar departemen.
10. Hilangkan slogan dan desakan.
11. Hilangkan kuota atau standar kerja.
12. Beri orang kebanggaan akan pekerjaan mereka.
13. Institut pendidikan dan program peningkatan diri.
14. Letakkan setiap orang untuk bekerja untuk mencapainya.

## 20.2 Menghubungkan Peningkatan Dengan Strategi

Pada satu tingkat, tujuan dari setiap perbaikan sudah jelas - ia mencoba membuat segalanya menjadi lebih baik! Tetapi, apakah ini berarti lebih baik dalam segala hal atau lebih baik dalam beberapa cara tertentu? Dan seberapa jauh lebih baik artinya lebih baik? Inilah sebabnya kami membutuhkan kerangka kerja yang lebih umum untuk menempatkan upaya peningkatan organisasi apa pun ke dalam konteks yang lebih luas, lebih disukai yang menyatukan kinerja operasi keseluruhan dengan tujuan pasarnya. Bagaimanapun, pada level strategis, seluruh tujuan peningkatan operasi adalah untuk membuat kinerja operasi lebih baik melayani pasarnya. Gambar 20.2 (a) mengilustrasikan ide ini

dengan menunjukkan secara diagram keselarasan perkiraan atau 'kesesuaian' antara kinerja operasi dan persyaratan pasarnya.



Gambar 20.2 Dalam peningkatan operasi harus mencapai 'kesesuaian' antara persyaratan pasar dan kinerja operasi

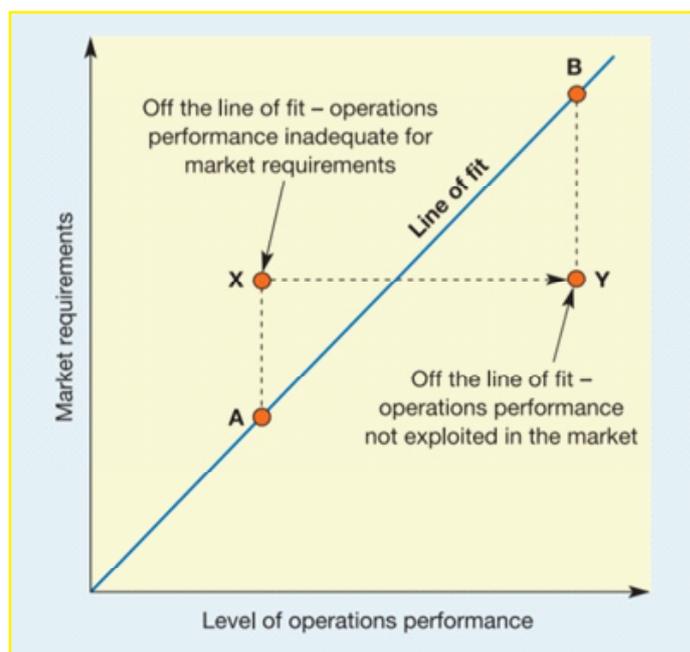
Dimensi vertikal mewakili tingkat persyaratan pasar baik karena mencerminkan kebutuhan intrinsik pelanggan atau karena harapan mereka telah dibentuk oleh aktivitas pemasaran perusahaan. Ini termasuk faktor-faktor seperti kekuatan merek dan reputasi, tingkat diferensiasi pasar dan tingkat janji pasar yang masuk akal. Bergerak sepanjang dimensi ini menunjukkan peningkatan tingkat kinerja pasar secara luas. Skala horizontal mewakili tingkat kinerja operasi organisasi. Ini termasuk hal-hal seperti kemampuannya untuk mencapai tujuan kompetitifnya dan efisiensi yang digunakan sumber dayanya. Sekali lagi, bergerak sepanjang dimensi menunjukkan tingkat kinerja operasi yang ditingkatkan secara luas dan karenanya kemampuan operasi. Namun, berhati-hatilah dalam menggunakan representasi diagram ini. Ini adalah model konseptual daripada alat praktis. Kami sengaja tidak jelas dalam mengkalibrasi atau bahkan mendefinisikan secara tepat dua sumbu pada gambar. Model ini dimaksudkan hanya untuk menggambarkan beberapa ide seputar konsep peningkatan strategis. Dalam hal kerangka kerja yang diilustrasikan dalam Gambar 20.2 (a), peningkatan berarti tiga hal.

1. Pencapaian 'penyelarasan' - Ini berarti mencapai keseimbangan perkiraan antara 'kinerja pasar yang dibutuhkan' dan 'kinerja operasi aktual'. Jadi ketika penyelarasan tercapai, pelanggan perusahaan tidak perlu, atau mengharapkan, tingkat kinerja operasi yang tidak dapat disediakan. Perusahaan juga tidak memiliki kekuatan operasi yang tidak sesuai untuk kebutuhan pasar atau tetap tidak dieksploitasi di pasar. Garis diagonal pada Gambar 20.2(a) karenanya mewakili 'garis pas' dengan pasar dan operasi seimbang.
2. Mencapai keberpihakan 'berkelanjutan' - Tidaklah cukup untuk mencapai tingkat keselarasan hingga satu titik waktu saja. Itu juga harus dipertahankan dari waktu ke waktu. Jadi, mengajukan pertanyaan 'seberapa bagus operasi kami dalam memberikan kinerja yang dibutuhkan pasar kami?' Diperlukan tetapi tidak mencukupi untuk jangka panjang. Pertanyaan yang sama pentingnya adalah 'bagaimana pasar dapat berubah dan membuat kinerja saat ini tidak memadai?' Dan 'bagaimana kami dapat mengembangkan proses operasi kami sehingga mereka dapat beradaptasi dengan kondisi pasar yang baru?'

3. Meningkatkan kinerja keseluruhan - Jika persyaratan ditempatkan pada organisasi oleh pasarnya yang relatif tidak menuntut, maka tingkat kinerja operasi yang sesuai tidak perlu terlalu tinggi. Sementara semakin menuntut tingkat persyaratan pasar, semakin besar pula tingkat kinerja operasi. Tetapi sebagian besar perusahaan akan melihat tujuan strategis keseluruhan mereka sebagai mencapai keselarasan pada tingkat yang menyiratkan beberapa tingkat keberhasilan kompetitif jangka panjang. Pada Gambar 20.2(b) titik A mewakili penyelarasan pada level rendah, sedangkan titik B mewakili penyelarasan pada level yang lebih tinggi. Asumsi dalam sebagian besar strategi operasi perusahaan adalah bahwa titik B adalah posisi yang lebih diinginkan daripada titik A karena lebih mungkin untuk mewakili posisi yang berhasil secara finansial. Tingkat kinerja pasar yang tinggi, dicapai sebagai hasil dari tingkat kinerja operasi yang tinggi yang umumnya lebih sulit untuk ditandingi pesaing.

### 20.2.1 Penyimpangan dari Kesesuaian

Selama jalur peningkatan dari A ke B pada Gambar 20.2, tidak mungkin mempertahankan keseimbangan antara persyaratan pasar dan kinerja operasi. Terkadang pasar dapat mengharapkan sesuatu yang tidak dapat (sementara) disampaikan oleh operasi. Terkadang operasi mungkin memiliki kemampuan yang tidak dapat dieksploitasi di pasar. Pada tingkat strategis, ada risiko yang berasal dari penyimpangan dari 'garis kesesuaian'. Misalnya, keterlambatan peningkatan situs web baru dapat berarti bahwa pelanggan tidak menerima tingkat layanan yang dijanjikan. Ini ditunjukkan sebagai posisi X pada Gambar 20.3.



Gambar 20.3 Penyimpangan dari 'garis fit' antara persyaratan pasar dan kinerja operasi dapat membuat operasi berisiko

Dalam keadaan ini, risiko bagi organisasi adalah bahwa reputasinya (atau merek) akan menderita karena ekspektasi pasar melebihi kemampuan operasi untuk tampil di tingkat yang sesuai. Di lain waktu, operasi dapat melakukan perbaikan sebelum dapat sepenuhnya dieksploitasi di pasar. Misalnya, pengecer online yang sama mungkin telah meningkatkan situs webnya sehingga dapat menawarkan

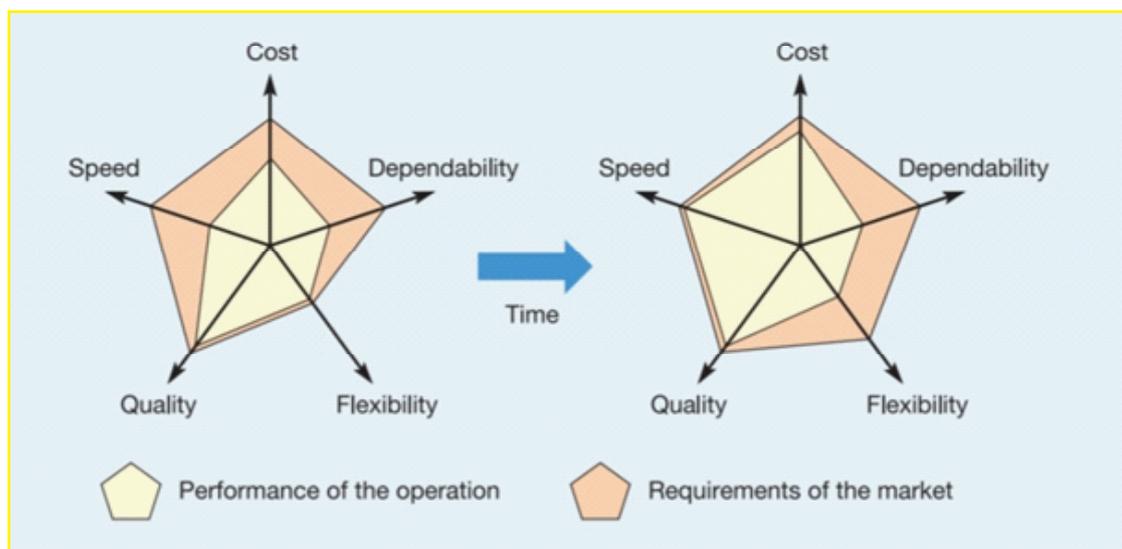
layanan tambahan, seperti kemampuan untuk menyesuaikan produk, sebelum produk-produk tersebut disimpan di pusat distribusinya. Ini berarti bahwa, meskipun perbaikan pada proses pemesanannya telah dibuat, masalah di tempat lain di perusahaan mencegah peningkatan dari memberikan nilai kepada perusahaan. Ini diwakili oleh titik Y pada Gambar 20.3. Dalam kedua kasus, aktivitas peningkatan perlu memindahkan operasi kembali ke jalur yang sesuai.

## 20.3 Informasi yang Dibutuhkan Untuk Perbaikan

Sebelum manajer operasi dapat merancang pendekatan mereka untuk meningkatkan operasi mereka, mereka perlu mengetahui seberapa baik mereka. Urgensi, arah dan prioritas perbaikan akan ditentukan sebagian oleh apakah kinerja operasi saat ini dinilai baik, buruk atau acuh tak acuh. Oleh karena itu semua operasi memerlukan semacam pengukuran kinerja sebagai prasyarat untuk perbaikan.

### 20.3.1 Pengukuran Kinerja

Pengukuran kinerja adalah proses tindakan kuantifikasi, dimana pengukuran berarti proses kuantifikasi dan kinerja operasi diasumsikan berasal dari tindakan yang diambil oleh manajemennya. Kinerja di sini didefinisikan sebagai sejauh mana operasi memenuhi lima tujuan kinerja pada setiap titik waktu, untuk memuaskan pelanggannya. Beberapa jenis pengukuran kinerja merupakan prasyarat untuk menilai apakah suatu operasi itu baik, buruk atau acuh tak acuh. Tanpa pengukuran kinerja, mustahil untuk melakukan kontrol atas operasi secara berkelanjutan. Sistem pengukuran kinerja yang tidak membantu perbaikan berkelanjutan hanya efektif secara parsial. Diagram kutub (yang kami perkenalkan pada Bab 2) pada Gambar 20.4 menggambarkan konsep ini. Lima tujuan kinerja yang telah kami gunakan di seluruh buku ini dapat dianggap sebagai dimensi kinerja keseluruhan yang memuaskan pelanggan.



Gambar 20.4 Kebutuhan pelanggan dan performa operasi

Kebutuhan dan harapan pasar dari setiap sasaran kinerja akan bervariasi. Sejahter mana operasi memenuhi persyaratan pasar juga akan bervariasi. Selain itu, persyaratan pasar dan kinerja operasi dapat berubah seiring waktu. Pada Gambar 20.4 operasi pada awalnya hampir memenuhi persyaratan pasar sejauh menyangkut kualitas dan fleksibilitas, tetapi kinerjanya rendah pada kecepatan, ketergantungan, dan

biaya. Beberapa waktu kemudian operasi telah meningkatkan kecepatan dan biaya untuk mencocokkan persyaratan pasar tetapi fleksibilitasnya tidak lagi sesuai dengan persyaratan pasar, bukan karena telah memburuk dalam arti absolut tetapi karena persyaratan pasar telah berubah.

Pengukuran kinerja, seperti yang kami tangani di sini, menyangkut tiga masalah umum.

- Faktor-faktor apa yang dimasukkan sebagai ukuran kinerja?
- Apa ukuran kinerja paling penting?
- Tindakan rinci apa yang digunakan?

### Faktor-faktor yang dimasukkan sebagai ukuran kinerja

Lima tujuan kinerja umum, kualitas, kecepatan, ketergantungan, fleksibilitas dan biaya, dapat dipecah menjadi ukuran yang lebih rinci, atau mereka dapat digabungkan menjadi ukuran 'komposit', seperti 'kepuasan pelanggan', 'tingkat layanan keseluruhan', atau 'Kelincahan operasi'. Langkah-langkah gabungan ini dapat digabungkan lebih lanjut dengan menggunakan langkah-langkah seperti 'mencapai tujuan pasar', 'mencapai tujuan keuangan', 'mencapai tujuan operasi' atau bahkan 'mencapai tujuan strategis keseluruhan'. Langkah-langkah kinerja yang lebih teragregasi memiliki relevansi strategis yang lebih besar karena mereka membantu untuk menggambarkan kinerja keseluruhan bisnis, meskipun dengan melakukan hal itu mereka harus mencakup banyak pengaruh di luar yang biasanya akan ditangani oleh peningkatan kinerja operasi. Langkah-langkah kinerja yang lebih rinci biasanya dipantau lebih dekat dan lebih sering, dan meskipun mereka memberikan pandangan terbatas tentang kinerja operasi, mereka memberikan gambaran yang lebih deskriptif dan lengkap tentang apa yang seharusnya dan apa yang terjadi dalam operasi. Dalam praktiknya, sebagian besar organisasi akan memilih untuk menggunakan target kinerja dari seluruh jajaran. Ide ini diilustrasikan pada Gambar 20.5.



Gambar 20.5 Ukuran kinerja dapat melibatkan berbagai tingkat agregasi

### Memilih ukuran kinerja yang penting

Salah satu masalah dalam menyusun sistem pengukuran kinerja yang berguna adalah mencoba mencapai keseimbangan antara memiliki beberapa langkah utama di satu sisi (langsung dan sederhana, tetapi mungkin tidak mencerminkan berbagai tujuan organisasi), dan, disisi lain, memiliki banyak langkah rinci (kompleks dan sulit dikelola, tetapi mampu menyampaikan banyak nuansa kinerja).

Secara umum, kompromi dicapai dengan memastikan bahwa ada hubungan yang jelas antara strategi keseluruhan operasi, yang paling penting (atau 'kunci') indikator kinerja (KPIs) yang paling penting yang mencerminkan tujuan strategis, dan sekumpulan langkah-langkah terperinci yang digunakan untuk 'sempurnakan' setiap indikator kinerja utama. Jelas, kecuali strategi didefinisikan dengan baik maka sulit untuk 'menargetkan' berbagai indikator kinerja utama.

### Langkah-langkah terperinci yang digunakan

Lima tujuan kinerja - kualitas, kecepatan, ketergantungan, fleksibilitas, dan biaya - benar-benar merupakan komposit dari berbagai ukuran yang lebih kecil. Misalnya, biaya operasi berasal dari banyak faktor yang dapat mencakup efisiensi pembelian operasi, efisiensi yang digunakannya mengkonversi bahan, produktivitas stafnya, rasio tenaga kerja langsung dan tidak langsung, dan sebagainya. Semua langkah-langkah ini secara terpisah memberikan pandangan sebagian dari kinerja biaya operasi, dan banyak dari mereka tumpang tindih dalam hal informasi yang mereka sertakan. Namun, masing-masing memberikan perspektif tentang kinerja biaya operasi yang dapat berguna baik untuk mengidentifikasi area untuk perbaikan atau untuk memantau sejauh mana peningkatan. Jika organisasi menganggap 'biaya' kinerjanya sebagai tidak memuaskan, pisahkan menjadi into efisiensi pembelian, 'efficiency efisiensi operasi', 'productivity produktivitas staf', dll. Mungkin menjelaskan penyebab utama buruknya kinerja. Tabel 20.1 menunjukkan beberapa langkah parsial yang dapat digunakan untuk menilai kinerja suatu operasi.

Tabel 20.1 Beberapa khas langkah-langkah parsial kinerja

Tujuan Kinerja	Beberapa langkah yang khas
Kualitas	Jumlah cacat per unit. Tingkat keluhan pelanggan. Lantai rongsokan. Klaim garansi. Berarti waktu antara kegagalan. Skor kepuasan pelanggan
Kecepatan	Waktu tanya pelanggan. Perintah awal. Frekuensi pengiriman. Aktual versus teoretis sepanjang waktu. Waktu siklus
Dapat diandalkan	Persentase pesanan disampaikan terlambat. Rata-rata keterlambatan pesanan. Proporsi produk dalam saham. Berarti menyimpang dari kedatangan yang dijanjikan. Jadwal kepatuhan.
Fleksibel	Waktu yang diperlukan untuk mengembangkan produk/layanan berbagai produk/jasa. Saatnya gantian. Ukuran rata-rata. Waktu untuk meningkatkan kecepatan aktivitas. Kapasitas rata-rata/kapasitas maksimum. Waktu untuk mengubah jadwal.
Biaya	Waktu pengiriman minimum/rata-rata waktu pengiriman. Perbedaan terhadap anggaran. Pemanfaatan sumber daya. Produktivitas tenaga kerja. Nilai tambah. Efisiensi. Biaya per jam operasi.

## Pendekatan Balanced Scorecard

Secara umum ukuran kinerja operasi telah diperluas dalam cakupannya. Sekarang diterima secara umum bahwa ruang lingkup pengukuran harus, pada tingkat tertentu, mencakup eksternal juga internal, jangka panjang serta jangka pendek, dan 'lunak' serta 'keras' langkah-langkah. Manifestasi tren ini yang paling dikenal adalah pendekatan 'Balanced Scorecard' yang diambil oleh Kaplan dan Norton.

'Balanced Scorecard mempertahankan ukuran finansial tradisional. Tetapi langkah-langkah keuangan menceritakan sejarah peristiwa masa lalu, sebuah cerita yang memadai untuk perusahaan zaman industri di mana investasi dalam kemampuan jangka panjang adalah hubungan pelanggan tidak penting untuk kesuksesan. Namun, pengukuran keuangan ini tidak memadai untuk memandu dan mengevaluasi perjalanan yang harus dilakukan oleh perusahaan informasi untuk menciptakan nilai masa depan melalui investasi pada pelanggan, supplier, karyawan, proses, teknologi, dan inovasi.'

Selain mencakup ukuran kinerja keuangan, dengan cara yang sama seperti sistem pengukuran kinerja tradisional, pendekatan balanced scorecard, juga berupaya memberikan informasi penting yang diperlukan untuk memungkinkan keseluruhan strategi organisasi tercermin secara memadai dalam ukuran kinerja spesifik. Selain ukuran kinerja keuangan, itu juga mencakup ukuran operasional lebih dari kepuasan pelanggan, proses internal, inovasi dan kegiatan peningkatan lainnya. Dengan melakukan itu mengukur faktor-faktor di balik kinerja keuangan yang dipandang sebagai pendorong utama keberhasilan keuangan masa depan. Secara khusus, dikatakan bahwa serangkaian tindakan yang seimbang memungkinkan manajer untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut (lihat Gambar 20.6).

- Bagaimana kami memandang pemegang saham (perspektif keuangan)?
- Apa yang harus kami kuasai (perspektif proses internal)?
- Bagaimana pelanggan kami melihat kami (perspektif pelanggan)?
- Bagaimana kami dapat terus meningkatkan dan membangun kemampuan (perspektif pembelajaran dan pertumbuhan)?



Gambar 20.6 Ukuran yang digunakan dalam Balanced Scorecard

Balanced scorecard berupaya menyatukan unsur-unsur yang mencerminkan posisi strategis bisnis, termasuk ukuran kualitas produk atau layanan, waktu pengembangan produk dan layanan, keluhan pelanggan, produktivitas tenaga kerja, dan sebagainya. Pada saat yang sama ia berusaha untuk menghindari pelaporan kinerja menjadi sulit dengan membatasi jumlah tindakan dan berfokus terutama pada hal-hal yang dianggap penting. Keuntungan dari pendekatan ini adalah bahwa ia menyajikan gambaran keseluruhan dari kinerja organisasi dalam satu laporan, dan dengan menjadi komprehensif dalam ukuran kinerja yang digunakannya, mendorong perusahaan untuk mengambil keputusan demi kepentingan seluruh organisasi dan bukannya sub-optimalisasi disuduh langkah-langkah sempit. Mengembangkan balanced scorecard adalah proses yang kompleks dan sekarang menjadi pokok perdebatan. Salah satu Pertanyaan Utama yang harus dipertimbangkan adalah bagaimana ukuran kinerja tertentu harus dirancang. Ukuran kinerja yang dirancang secara tidak memadai dapat mengakibatkan perilaku disfungsional, sehingga tim manajer sering digunakan untuk mengembangkan scorecard yang mencerminkan kebutuhan spesifik organisasi mereka.

### **Menetapkan target kinerja**

Ukuran kinerja berarti relatif sedikit sampai dibandingkan dengan beberapa jenis target. Mengetahui bahwa hanya satu dokumen dalam lima ratus dikirim ke pelanggan yang mengandung kesalahan, memberi tahu kami relatif sedikit kecuali kami tahu apakah ini lebih baik atau lebih buruk daripada yang telah kami capai sebelumnya, dan apakah itu lebih baik atau lebih buruk daripada operasi serupa lainnya (terutama pesaing) capai. Menetapkan target kinerja mengubah ukuran kinerja menjadi 'penilaian' kinerja. Beberapa pendekatan untuk menetapkan target dapat digunakan, termasuk yang berikut:

- Target berdasarkan historis - target yang membandingkan saat ini dengan kinerja sebelumnya.
- Target strategis - target yang ditetapkan untuk mencerminkan tingkat kinerja yang dianggap sesuai untuk mencapai tujuan strategis.
- Target berbasis kinerja eksternal - target yang ditetapkan untuk mencerminkan kinerja yang dicapai oleh operasi eksternal yang serupa atau pesaing.
- Target kinerja absolut - target berdasarkan pada batas atas teoritis kinerja.

Salah satu masalah dalam menetapkan target adalah bahwa target yang berbeda dapat memberikan pesan yang sangat berbeda mengenai peningkatan yang dicapai. Jadi, misalnya, pada Gambar 20.7, salah satu ukuran kinerja operasi adalah 'pengiriman' (dalam hal ini didefinisikan sebagai proporsi pesanan yang dikirimkan tepat waktu). Kinerja selama satu bulan telah diukur pada 83 persen, tetapi penilaian apa pun mengenai kinerja akan tergantung pada target kinerja. Menggunakan target historis, jika dibandingkan dengan kinerja tahun lalu sebesar 60 persen, kinerja bulan ini sebesar 83 persen adalah baik. Tetapi, jika strategi operasi menuntut kinerja pengiriman 95 persen, kinerja aktual 83 persen terlihat sangat buruk. Perusahaan mungkin juga khawatir dengan bagaimana kinerjanya terhadap kinerja pesaing. Jika pesaing saat ini rata-rata menunjukkan kinerja pengiriman sudah 80 persen, kinerja perusahaan terlihat cukup baik. Akhirnya, manajer yang lebih ambisius dalam perusahaan mungkin ingin setidaknya mencoba dan mencari kesempurnaan. Mengapa tidak, menurut mereka, menggunakan standar kinerja absolut pengiriman 100 persen tepat waktu? Terhadap standar ini, 83 persen aktual perusahaan sekali lagi terlihat mengecewakan.



Gambar 20.7 Perbedaan standar pada perbandingan memberikan perbedaan pesan

### Pengukuran kinerja dan manajemen kinerja

Perlu diperhatikan perbedaan antara pengukuran kinerja, yang kami jelaskan di sini, dan manajemen kinerja. Mereka terkait erat (dan kadang-kadang bingung satu sama lain). Manajemen kinerja lebih luas daripada pengukuran kinerja. Ini adalah proses menilai kemajuan menuju pencapaian tujuan yang telah ditentukan. Ini melibatkan pembangunan proses itu, menambahkan komunikasi yang relevan dan tindakan pada kemajuan yang dicapai terhadap tujuan-tujuan yang telah ditentukan ini. Ini membantu organisasi mencapai tujuan strategis mereka. Tujuan manajemen kinerja adalah untuk memastikan koordinasi dan koherensi antara tujuan individu, proses atau tim dan tujuan strategis dan organisasi secara keseluruhan. Tetapi lebih dari itu, manajemen kinerja berupaya memengaruhi keputusan, perilaku, dan pengembangan keterampilan sehingga individu dan proses lebih siap untuk memenuhi tujuan strategis.

#### 20.3.2 Benchmarking

Benchmarking, adalah 'proses belajar dari orang lain' dan melibatkan membandingkan kinerja atau metode sendiri dengan operasi lain yang sebanding. Ini adalah masalah yang lebih luas daripada menetapkan target kinerja, dan termasuk menyelidiki praktik operasi organisasi lain untuk mendapatkan ide yang dapat berkontribusi pada peningkatan kinerja. Alasannya didasarkan pada gagasan bahwa (a) masalah dalam mengelola proses hampir pasti dibagi oleh proses di tempat lain, dan (b) bahwa mungkin ada operasi lain di suatu tempat yang telah mengembangkan cara yang lebih baik dalam melakukan sesuatu. Sebagai contoh, bank mungkin belajar beberapa hal dari supermarket tentang bagaimana ia dapat mengatasi fluktuasi permintaan pada siang hari. Benchmarking pada dasarnya adalah tentang merangsang kreativitas dalam praktik peningkatan.

## Jenis-jenis perbandingan

Ada berbagai jenis perbandingan (yang tidak harus saling eksklusif), beberapa di antaranya tercantum di bawah ini:

- Perbandingan internal adalah perbandingan antara operasi atau bagian dari operasi yang berada dalam total organisasi yang sama. Misalnya, produsen kendaraan bermotor besar dengan beberapa pabrik mungkin memilih untuk membandingkan masing-masing pabrik dengan pabrik lainnya.
- Perbandingan eksternal adalah perbandingan antara operasi dan operasi lain yang merupakan bagian dari organisasi yang berbeda.
- Perbandingan non-kompetitif adalah perbandingan terhadap organisasi eksternal yang tidak bersaing secara langsung di pasar yang sama.
- Perbandingan kompetitif adalah perbandingan langsung antara pesaing di pasar yang sama atau serupa.
- Perbandingan kinerja adalah perbandingan antara tingkat kinerja yang dicapai dalam berbagai operasi. Misalnya, suatu operasi dapat membandingkan kinerjanya sendiri dalam beberapa atau semua tujuan kinerja kami - kualitas, kecepatan, ketergantungan, fleksibilitas dan biaya - dibandingkan dengan kinerja organisasi lain dalam dimensi yang sama.
- Praktek benchmarking adalah perbandingan antara praktik operasi organisasi, atau cara melakukan sesuatu, dan yang diadopsi oleh operasi lain. Sebagai contoh, sebuah toko ritel besar mungkin membandingkan sistem dan prosedurnya untuk mengendalikan tingkat stok dengan yang digunakan oleh department store lain.

## Benchmarking sebagai alat perbaikan

Meskipun benchmarking telah menjadi populer, beberapa bisnis gagal memperoleh manfaat maksimal darinya. Sebagian ini mungkin karena ada beberapa kesalahpahaman tentang apa sebenarnya yang menjadi tolok ukur. Pertama, ini bukan proyek 'satu kali'. Cara terbaik dipraktikkan sebagai proses perbandingan yang berkelanjutan. Kedua, itu tidak memberikan 'solusi'. Sebaliknya, ia menyediakan ide dan informasi yang dapat mengarah pada solusi. Ketiga, tidak hanya menyalin atau meniru operasi lain. Ini adalah proses belajar dan beradaptasi secara pragmatis. Keempat, itu berarti mencurahkan sumber daya untuk aktivitas. Benchmarking tidak dapat dilakukan tanpa investasi, tetapi ini tidak berarti mengalokasikan tanggung jawab eksklusif kepada satu set manajer yang dibayar tinggi. Bahkan, mungkin ada keuntungan dalam mengorganisir staf di semua tingkatan untuk menyelidiki dan mengumpulkan informasi dari target perbandingan.

### Analisis Kritis

Dapat dikatakan bahwa ada kelemahan mendasar dalam keseluruhan konsep perbandingan. Operasi yang mengandalkan orang lain untuk merangsang kreativitas mereka, terutama yang mencari 'praktik terbaik', selalu membatasi diri mereka pada metode operasi yang saat ini diterima atau batas kinerja yang saat ini diterima. Dengan kata lain, perbandingan memimpin perusahaan sejauh yang telah dilakukan orang lain. 'Praktik terbaik' bukan 'terbaik' dalam arti tidak dapat diperbaiki, ini hanya 'terbaik' dalam arti ini adalah yang terbaik yang saat ini dapat ditemukan. Memang menerima apa yang saat ini didefinisikan sebagai 'terbaik' dapat mencegah operasi dari membuat terobosan radikal atau peningkatan yang membawa konsep 'terbaik' ke tingkat yang baru dan secara fundamental ditingkatkan. Argumen ini terkait erat dengan

konsep peningkatan terobosan yang akan dibahas nanti dalam bab ini. Selain itu, metode atau tingkat kinerja yang sesuai dalam satu operasi mungkin tidak di operasi lain. Karena satu operasi memiliki serangkaian praktik sukses dalam cara mengelola prosesnya, tidak berarti mengadopsi praktik-praktik yang sama dalam konteks lain akan terbukti sama suksesnya. Ada kemungkinan bahwa perbedaan yang halus dalam sumber daya dalam suatu proses (seperti keterampilan staf atau kemampuan teknis) atau konteks strategis operasi (misalnya, prioritas relatif dari tujuan kinerja) akan cukup berbeda untuk membuat adopsi yang tampaknya berhasil praktik yang tidak pantas.

## 20.4 Prioritas Perbaikan

Dalam Bab 3, ketika membahas perspektif 'persyaratan pasar', kami mengidentifikasi dua pengaruh besar pada cara operasi memutuskan prioritas peningkatan mereka:

- kebutuhan dan preferensi pelanggan;
- kinerja dan aktivitas pesaing.

Pertimbangan kebutuhan pelanggan memiliki makna khusus dalam membentuk tujuan semua operasi. Tujuan mendasar dari operasi adalah untuk menciptakan barang dan jasa sedemikian rupa untuk memenuhi kebutuhan pelanggan mereka. Apa yang dianggap penting oleh pelanggan, oleh karena itu, operasi juga harus dianggap penting. Jika pelanggan untuk produk atau layanan tertentu lebih suka harga rendah daripada kisaran yang luas, maka operasi harus mencurahkan lebih banyak energi untuk mengurangi biaya daripada meningkatkan fleksibilitas yang memungkinkannya menyediakan berbagai produk atau layanan. Kebutuhan dan preferensi pelanggan membentuk pentingnya tujuan operasi dalam operasi. Peran pesaing berbeda dari pelanggan. Pesaing adalah titik perbandingan yang dengannya operasi dapat menilai kinerjanya. Dari sudut pandang kompetitif, ketika operasi meningkatkan kinerja mereka, peningkatan yang paling penting adalah apa yang membuat operasi melewati tingkat kinerja yang dicapai oleh para pesaingnya.

Peran pesaing berbeda dari pelanggan. Pesaing adalah titik perbandingan yang dengannya operasi dapat menilai kinerjanya. Dari sudut pandang kompetitif, ketika operasi meningkatkan kinerja mereka, peningkatan yang paling penting adalah apa yang membuat operasi melewati tingkat kinerja yang dicapai oleh para pesaingnya. Peran pesaing kemudian adalah menentukan kinerja yang dicapai. Kepentingan dan kinerja harus disatukan sebelum penilaian dapat dibuat sehubungan dengan prioritas relatif untuk perbaikan. Hanya karena sesuatu sangat penting bagi pelanggannya tidak berarti bahwa suatu operasi harus memberikan prioritas langsung untuk perbaikan. Mungkin saja operasinya sudah jauh lebih baik daripada para pesaingnya dalam melayani pelanggan dalam hal ini. Demikian pula, hanya karena suatu operasi tidak terlalu bagus dalam sesuatu jika dibandingkan dengan kinerja pesaingnya, itu tidak berarti bahwa itu harus segera ditingkatkan. Pelanggan mungkin tidak terlalu menghargai aspek kinerja ini. Pentingnya dan kinerja perlu dilihat bersama untuk menilai prioritas tujuan.

### **Menilai pentingnya pelanggan**

Dalam Bab 3 kami memperkenalkan gagasan faktor pemenang pesanan, kualifikasi dan faktor kompetitif kurang penting. Faktor kompetitif yang memenangkan pesanan adalah faktor-faktor yang secara langsung memenangkan bisnis untuk operasi. Faktor kompetitif yang memenuhi syarat adalah faktor-faktor yang mungkin tidak memenangkan bisnis tambahan jika operasi meningkatkan kinerjanya, tetapi tentu saja dapat kehilangan bisnis jika kinerjanya turun dibawah titik tertentu, yang dikenal sebagai tingkat kualifikasi. Faktor kompetitif yang kurang penting, seperti namanya, adalah mereka yang relatif tidak penting dibandingkan dengan yang lain. Faktanya, untuk menilai kepentingan relatif dari faktor-faktor kompetitifnya, suatu operasi biasanya perlu menggunakan skala yang sedikit lebih diskriminatif. Salah satu cara untuk melakukan ini adalah dengan mengambil tiga kategori luas tersebut faktor kompetitif – memenangkan pesanan, kualifikasi dan kurang penting – dan untuk membagi masing-masing kategori menjadi tiga poin lebih lanjut yang mewakili posisi kuat, sedang dan lemah. Gambar 20.8(a) , menggambarkan skala seperti itu.

### **Menilai kinerja pesaing**

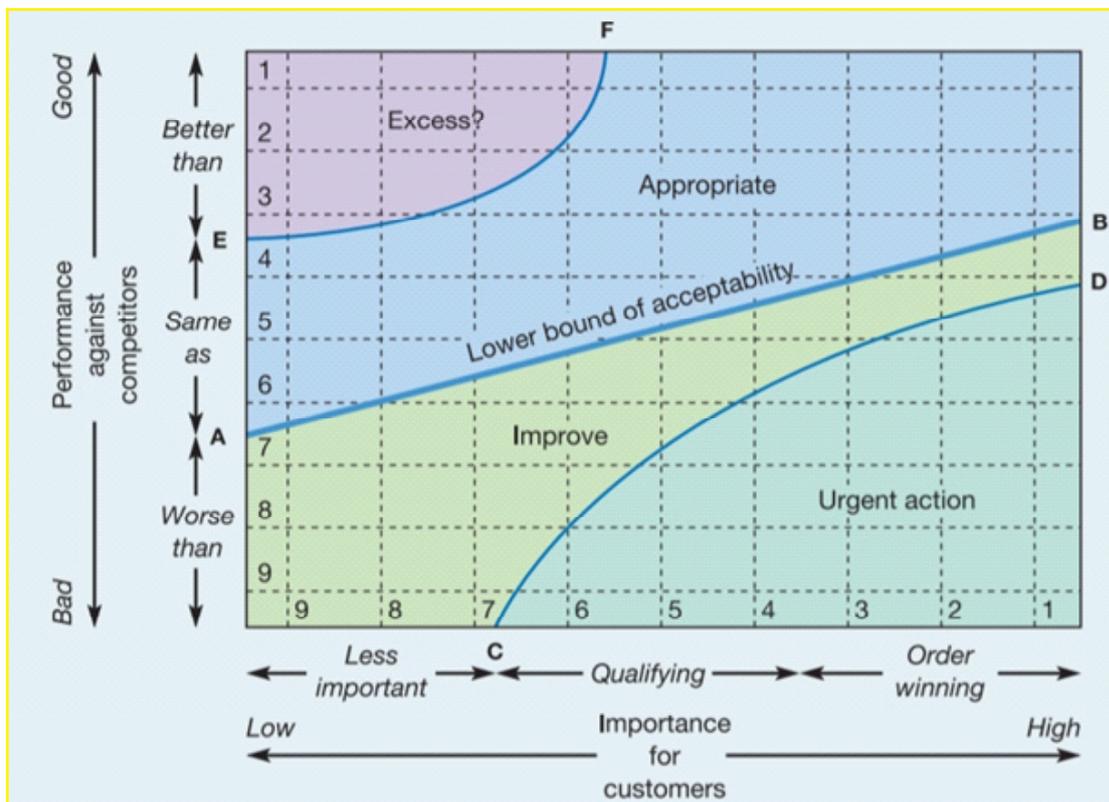
Paling sederhana, standar kinerja kompetitif hanya terdiri dari penilaian apakah kinerja operasi yang dicapai lebih baik daripada, sama, atau lebih buruk daripada pesaingnya. Namun, dengan cara yang hampir sama dengan skala kepentingan Sembilan poin diturunkan, kami dapat memperoleh skala kinerja Sembilan poin yang lebih diskriminatif, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 20.8(b).

#### **20.4.1 Matriks Kinerja - Kepentingan**

Prioritas untuk peningkatan yang harus diberikan oleh masing-masing faktor kompetitif dapat dinilai dari perbandingan kepentingan dan kinerjanya. Ini dapat ditunjukkan pada matriks pentingnya kinerja yang, seperti namanya, memposisikan masing-masing faktor kompetitif sesuai dengan skor atau peringkatnya pada kriteria ini. Gambar 20.9 menunjukkan matriks kinerja impor yang dibagi menjadi beberapa zona prioritas peningkatan. Batas zona pertama adalah 'batas bawah akseptabilitas' yang ditunjukkan sebagai garis AB pada Gambar 20.9. Ini adalah batas antara kinerja yang dapat diterima dan tidak dapat diterima. Ketika faktor kompetitif dinilai relatif tidak penting (8 atau 9 pada skala kepentingan), batas ini dalam praktiknya akan rendah. Sebagian besar operasi dipersiapkan untuk mentolerir tingkat kinerja yang 'berada di stadion baseball yang sama' dengan pesaing mereka (bahkan di bagian bawah peringkat) untuk faktor-faktor kompetitif yang tidak penting. Mereka hanya menjadi khawatir ketika tingkat kinerja jelas di bawah orang-orang dari pesaing mereka. Sebaliknya, ketika menilai faktor-faktor kompetitif yang berperingkat tinggi (1 atau 2 pada skala kepentingan), mereka akan menjadi kurang optimis pada tingkat kinerja yang buruk atau biasa-biasa saja. Tingkat penerimaan minimum untuk faktor-faktor kompetitif ini biasanya akan berada di kelas bawah 'lebih baik daripada kelas pesaing'. Di bawah batas minimum akseptabilitas ini (AB) jelas ada kebutuhan untuk perbaikan; di atas garis ini tidak ada urgensi segera untuk perbaikan apa pun. Namun, tidak semua faktor kompetitif yang berada di bawah garis minimum akan dianggap memiliki tingkat prioritas peningkatan yang sama. Batas kira-kira diwakili oleh garis CDS mewakili perbedaan antara zona prioritas yang mendesak dan zona peningkatan yang tidak terlalu mendesak. Demikian pula, di atas garis AB, tidak semua faktor kompetitif dianggap memiliki prioritas yang sama. Garis EF dapat dilihat sebagai batas perkiraan antara tingkat kinerja yang dianggap sebagai 'baik' atau 'sesuai' di satu sisi dan yang dianggap 'terlalu baik' atau 'kelebihan' di sisi lain.

Pemisahan matriks dengan cara ini menghasilkan empat zona yang menyiratkan prioritas yang sangat berbeda:

- Zona 'tepat' - faktor kompetitif di area ini berada di atas batas bawah akseptabilitas dan karenanya harus dianggap memuaskan.
- Zona 'tingkatkan' - terletak di bawah batas bawah penerimaan, faktor apa pun di zona ini harus menjadi kandidat untuk perbaikan.
- Zona 'tindakan mendesak' - faktor-faktor ini penting bagi pelanggan tetapi kinerjanya di bawah pesaing. Mereka harus dianggap sebagai kandidat untuk perbaikan segera.
- Zona 'kelebihan?' - faktor di area ini adalah 'berperforma tinggi', tetapi tidak penting bagi pelanggan. Pertanyaannya harus ditanyakan, oleh karena itu, apakah sumber daya yang ditujukan untuk mencapai kinerja seperti itu dapat digunakan dengan lebih baik di tempat lain.



Gambar 20.9 Zona prioritas pada kepentingan performa matrix

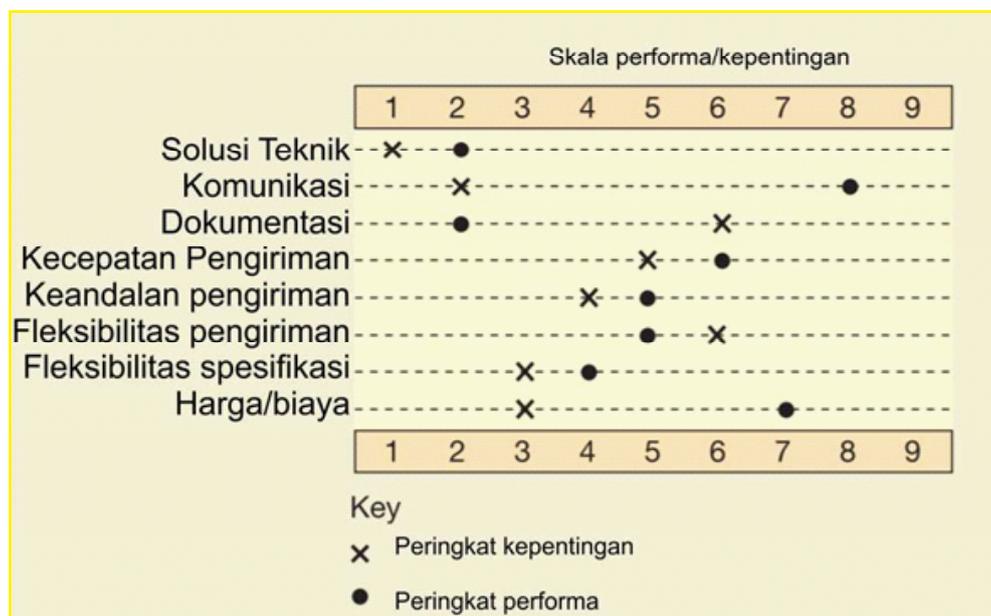
### Worked Example

Laboratorium EXL adalah anak perusahaan dari perusahaan elektronik. Mereka melakukan penelitian dan pengembangan serta pekerjaan pemecahan masalah teknis untuk berbagai perusahaan, termasuk perusahaan dalam kelompoknya sendiri. Ini sangat tertarik untuk meningkatkan tingkat layanan yang diberikannya kepada pelanggannya. Namun, perlu memutuskan aspek mana dari kinerjanya untuk ditingkatkan terlebih dahulu. Ia telah menyusun daftar aspek terpenting dari layanannya:

- Kualitas solusi teknisnya - kesesuaian yang dirasakan oleh pelanggan.

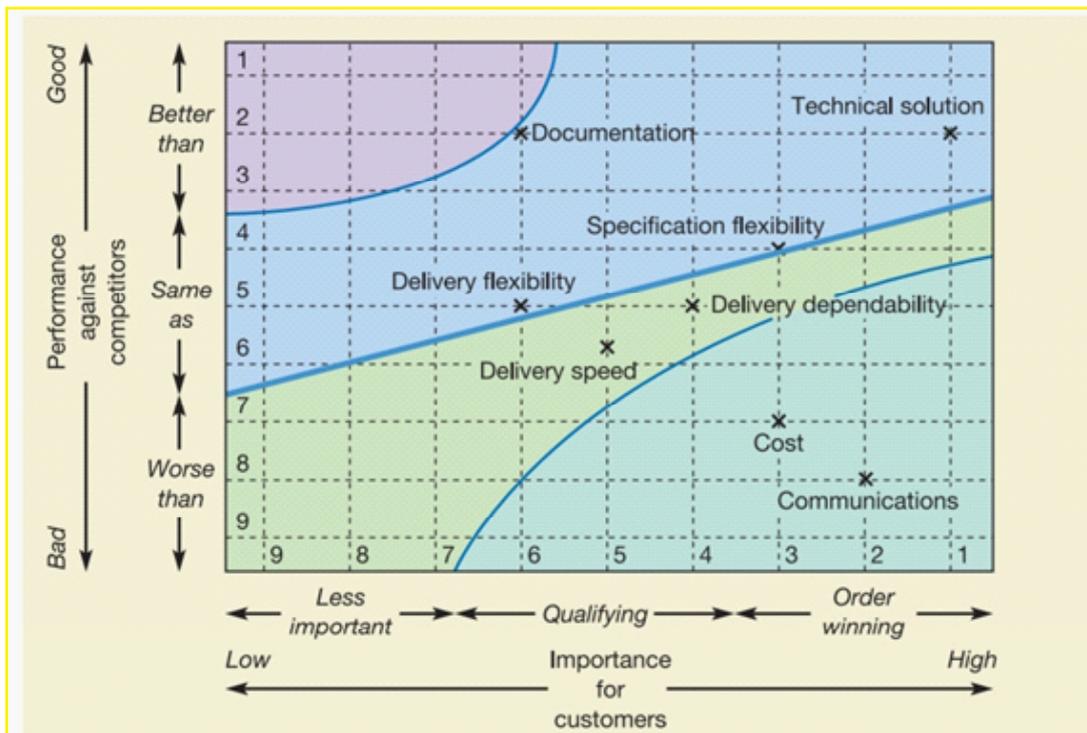
- Kualitas komunikasinya dengan pelanggan - frekuensi dan kegunaan informasi.
- Kualitas dokumentasi pasca-proyek - kegunaan dokumentasi yang sesuai dengan laporan akhir.
- Kecepatan pengiriman - waktu antara permintaan pelanggan dan pengiriman laporan akhir.
- Ketergantungan pengiriman - kemampuan untuk mengirim pada tanggal yang dijanjikan.
- Fleksibilitas pengiriman - kemampuan untuk mengirimkan laporan pada tanggal yang direvisi.
- Fleksibilitas spesifikasi - kemampuan untuk mengubah sifat penyelidikan.
- Harga - biaya total kepada pelanggan.

EXL memberikan skor untuk masing-masing faktor ini menggunakan skala 1-9 yang dijelaskan pada Gambar 20.8. Setelah ini, EXL mengalihkan perhatian mereka untuk menilai kinerja laboratorium terhadap organisasi pesaing. Meskipun mereka memiliki tolok ukur informasi untuk beberapa aspek kinerja, mereka harus membuat perkiraan untuk yang lain. Kedua skor ini ditunjukkan pada Gambar 20.10.



Gambar 20.10 Skala kepentingan/performa

Laboratorium EXL merencanakan tingkat kepentingan dan peringkat yang telah diberikannya kepada masing-masing faktor kompetitifnya pada matriks kepentingan-kinerja. Ini ditunjukkan pada Gambar 20.11. Ini menunjukkan bahwa aspek daya saing yang paling penting - kemampuan untuk memberikan solusi teknis yang baik kepada pelanggan - berada dalam zona yang sesuai. Fleksibilitas spesifikasi dan fleksibilitas pengiriman juga berada di zona yang sesuai, meskipun baru saja. Baik kecepatan pengiriman dan ketergantungan pengiriman tampaknya perlu ditingkatkan karena masing-masing di bawah tingkat minimum penerimaan untuk posisi penting masing-masing. Namun, dua faktor kompetitif, komunikasi dan biaya / harga, jelas membutuhkan perbaikan segera. Oleh karena itu, kedua faktor ini harus diberi prioritas paling mendesak untuk perbaikan. Matriks tersebut juga menunjukkan bahwa dokumentasi perusahaan hampir dapat dianggap sebagai 'terlalu baik'.



Gambar 20.1 Perbedaan performa matrik untuk laboratorium EXL

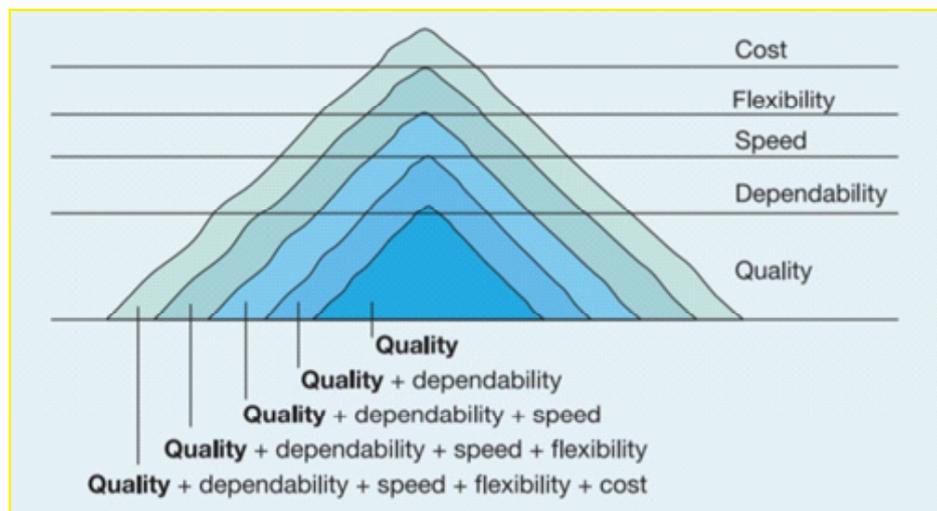
Matriks tersebut mungkin tidak mengungkapkan kejutan total apa pun. Faktor-faktor kompetitif di zona 'tindakan mendesak' mungkin sudah diketahui membutuhkan perbaikan. Namun, latihan ini bermanfaat karena dua alasan:

- Latihan ini membantu membedakan antara banyak faktor yang mungkin membutuhkan perbaikan
- Latihan ini memberikan tujuan dan struktur pada perdebatan tentang prioritas perbaikan.

### Teori Sandcone

Selain pendekatan yang mendasarkan prioritas peningkatan yang diberikan pada keadaan khusus operasi, beberapa pihak berwenang percaya bahwa ada juga urutan peningkatan 'terbaik' generik. Teori yang paling terkenal disebut teori sandcone, demikian disebut karena pasir itu analog dengan upaya dan sumber daya manajemen. Membangun pasir yang stabil membutuhkan fondasi kualitas yang stabil, di mana seseorang dapat membangun lapisan ketergantungan, kecepatan, fleksibilitas, dan biaya, lihat Gambar 20.12. Membangun peningkatan dengan demikian merupakan proses kumulatif, bukan yang berurutan. Pindah ke prioritas kedua untuk perbaikan tidak berarti mengubah yang pertama, dan seterusnya. Menurut teori sandcone: prioritas pertama haruslah berkualitas, karena ini merupakan prasyarat untuk semua perbaikan yang bertahan lama. Hanya ketika operasi telah mencapai tingkat kualitas minimal yang dapat diterima barulah kemudian menangani masalah berikutnya, yaitu ketergantungan internal. Yang penting, pindah untuk memasukkan ketergantungan dalam proses perbaikan sebenarnya akan membutuhkan peningkatan kualitas lebih lanjut. Setelah tingkat ketergantungan yang kritis tercapai, cukup untuk memberikan stabilitas pada operasi, langkah selanjutnya adalah meningkatkan kecepatan internal. Tetapi sekali lagi hanya sambil terus meningkatkan

kualitas dan ketergantungan lebih lanjut. Segera akan menjadi jelas bahwa cara yang paling tidak efektif untuk meningkatkan kecepatan adalah melalui peningkatan fleksibilitas respons, yaitu, mengubah hal-hal dalam operasi lebih cepat. Sekali lagi, termasuk fleksibilitas dalam proses perbaikan seharusnya tidak mengalihkan perhatian dari melanjutkan bekerja lebih jauh pada kualitas, ketergantungan dan kecepatan. Hanya sekarang, menurut teori sandcone, biaya harus ditangani secara langsung.



Gambar 20.12 Model sandcone pada perpindahan : Biaya produksi tergantung pada sebuah fondasi kumulatif yang merubah menjadi tujuan performa

## 20.5 Budaya Organisasi untuk Perbaikan

Secara umum dipegang oleh sebagian besar ahli teori organisasi bahwa kemampuan organisasi untuk meningkatkan kinerja operasinya sangat tergantung pada 'budaya' nya. Yang kami maksud dengan 'budaya organisasi' adalah 'pola asumsi dasar bersama. . . yang telah bekerja cukup baik untuk dianggap valid', atau seperti yang dikatakan beberapa orang, 'cara kami melakukan hal-hal di sudah sini'. Profesor Gerry Johnson lebih spesifik, menggambarkan unsur-unsur budaya organisasi sebagai berikut.

- Misi dan nilai-nilai organisasi
- Sistem kontrolnya
- Struktur organisasi, hierarki, dan prosesnya
- Struktur kekuatannya
- Simbol, logo, dan desainnya termasuk simbol kekuasaannya
- Ritual, rapat, dan rutinitasnya
- Kisah dan mitosnya yang berkembang tentang orang dan acgambar

Jadi, budaya organisasi dan peningkatannya jelas terkait. Budaya organisasi reseptif yang mendorong pencarian terus-menerus untuk cara-cara yang ditingkatkan untuk melakukan hal-hal memelihara perbaikan. Pada saat yang sama, pandangan organisasi tentang peningkatan merupakan indikasi penting dari budayanya. Tetapi apa yang dimaksud dengan 'budaya perbaikan'? Di sini kami melihat dua aspek, pertama adalah berbagai elemen yang membentuk budaya perbaikan, kedua adalah tema berulang 'belajar' sebagai elemen kunci dari budaya perbaikan.

### 20.5.1 Membangun Kemampuan Perbaikan

Kemampuan untuk meningkatkan, terutama secara berkelanjutan, bukanlah sesuatu yang selalu datang secara alami kepada manajer operasi dan staf. Ada kemampuan, perilaku, dan tindakan khusus yang perlu dikembangkan secara sadar jika perbaikan ingin dipertahankan dalam jangka panjang. Bessant dan Caffyn membedakan antara apa yang mereka sebut 'kemampuan organisasi' (kapasitas atau bakat untuk mengadopsi pendekatan tertentu untuk perbaikan terus-menerus), 'perilaku konstituen' (rutinitas perilaku yang diadopsi staf dan yang memperkuat pendekatan untuk perbaikan berkelanjutan) dan 'enablers' (perangkat prosedural atau teknik yang digunakan untuk memajukan upaya peningkatan berkelanjutan). Mereka mengidentifikasi enam kemampuan organisasi generik, masing-masing dengan seperangkat perilaku penyusunnya sendiri. Ini diidentifikasi pada Tabel 20.2. Contoh enabler adalah teknik peningkatan yang dijelaskan dalam Bab 18.

Tabel 20.2 Kemampuan perbaikan berkelanjutan (CI) dan beberapa perilaku terkait

Organisasi yang tersedia	Perilaku yang konsisten
<p>Mendapatkan kebiasaan CI.</p> <p>Mengembangkan kemampuan untuk menghasilkan keterlibatan berkelanjutan di CI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orang-orang menggunakan siklus mencari dan memecahkan masalah formal.</li> <li>• Orang menggunakan alat dan teknik sederhana.</li> <li>• Orang menggunakan ukuran sederhana untuk membentuk proses perbaikan. Individu dan/atau kelompok memulai dan melaksanakan kegiatan-kegiatan CI — mereka berperan serta dalam proses tersebut.</li> <li>• Ide-ide merespon secara tepat waktu - baik dilaksanakan atau sebaliknya ditangani oleh manajer mendukung proses CI melalui alokasi sumber daya.</li> <li>• Manajer mengakui dalam cara-cara formal kontribusi karyawan untuk</li> <li>• Manajer CI yang dipimpin melalui contoh, menjadi aktif terlibat dalam desain dan implementasi CI.</li> <li>• Manajer mendukung percobaan dengan tidak menghukum kesalahan, tetapi mendorong belajar dari mereka</li> </ul>
<p>Fokus pada CI.</p> <p>Menghasilkan dan mempertahankan kemampuan untuk menghubungkan kegiatan-kegiatan CI dengan tujuan perusahaan yang strategis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individu dan kelompok menggunakan tujuan strategis organisasi untuk memprioritaskan perbaikan.</li> <li>• Setiap orang mampu menjelaskan apa strategi dan tujuan operasi adalah individu dan kelompok menilai perubahan yang diusulkan mereka terhadap tujuan operasi.</li> <li>• Individu dan kelompok memonitor/mengukur hasil dari kegiatan perbaikan mereka.</li> <li>• Kegiatan CI merupakan bagian integral dari pekerjaan individu atau kelompok, bukan kegiatan paralel.</li> </ul>
<p>Menyebarkan Berita</p> <p>Menghasilkan kemampuan untuk memindahkan kegiatan CI melintasi batas-batas organisasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orang-orang bekerja sama dalam kelompok lintas fungsional.</li> <li>• Orang memahami dan berbagi pandangan holistik (proses pemahaman dan kepemilikan).</li> <li>• Orang-orang berorientasi pada pelanggan internal dan eksternal dalam kegiatan CI mereka.</li> <li>• Proyek-proyek CI khusus dengan agen-agen luar (pelanggan, pemasok, DLL) berlangsung.</li> <li>• Kegiatan CI yang relevan melibatkan perwakilan dari tingkat organisasi yang berbeda.</li> </ul>

<p>CI pada sistem CI.</p> <p>Menghasilkan kemampuan untuk mengatur pengembangan CI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem CI terus dimonitor dan dikembangkan. Ada proses perencanaan siklus dimana sistem CI secara teratur ditinjau dan diubah.</li> <li>• Ada tinjauan berkala sistem CI dalam kaitannya dengan organisasi secara keseluruhan.</li> <li>• Manajemen Senior menyediakan sumber daya yang memadai (waktu, uang, personel) untuk mendukung pembangunan sistem CI yang berkelanjutan.</li> <li>• Sistem CI sendiri dirancang untuk cocok dalam struktur dan infrastruktur saat ini.</li> <li>• Ketika perubahan organisasi utama direncanakan, potensi dampaknya pada sistem CI dinilai</li> </ul>
<p>Memuali pembicaraan</p> <p>Menghasilkan kemampuan untuk mengartikulasikan dan menunjukkan nilai CI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'gaya manajemen' mencerminkan komitmen terhadap nilai-nilai CI.</li> <li>• Apabila ada yang tidak beres, orang-orang pada segala tingkat mencari-cari alasan mengapa, sebaliknya dari mempersalahkan orang lain.</li> <li>• Orang-orang di segala tingkatan menunjukkan kepercayaan bersama pada nilai langkah-langkah kecil dan bahwa setiap orang dapat berkontribusi, dengan diri mereka sendiri secara aktif terlibat dalam membuat dan mengenali perbaikan bertahap</li> </ul>
<p>Membangun pembelajaran organisasi</p> <p>Menghasilkan kemampuan untuk belajar melalui aktivitas CI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap orang belajar dari pengalaman mereka, baik maupun jahat mencari kesempatan untuk belajar/pengembangan pribadi individu dan kelompok di semua tingkatan berbagi pembelajaran mereka.</li> <li>• Organisasi menangkap dan membagikan pembelajaran para manajer individu dan kelompok menerima dan menindaki semua pembelajaran yang terjadi.</li> <li>• Mekanisme organisasi digunakan untuk menyebarkan apa yang telah dipelajari di seluruh organisasi.</li> </ul>

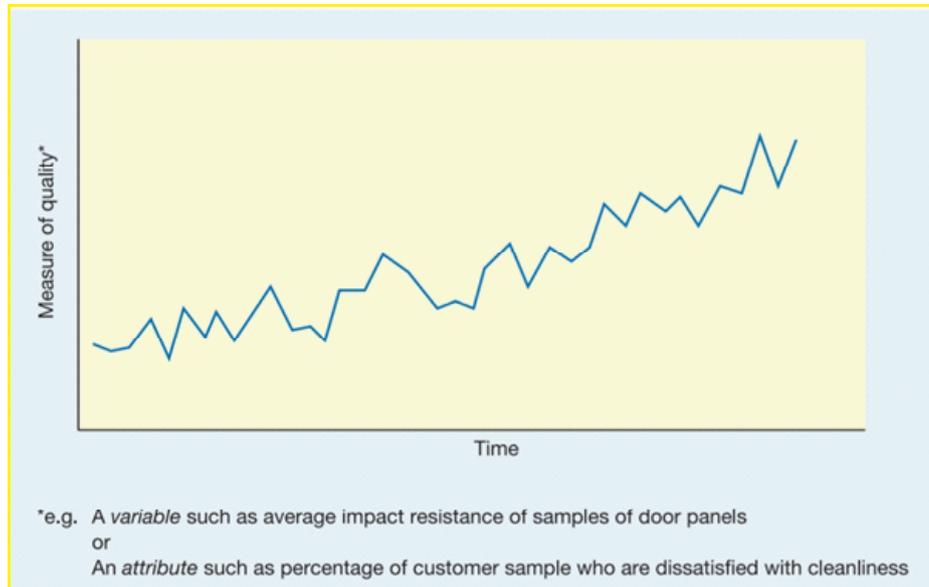
### Peningkatan sebagai pembelajaran

Perhatikan bahwa banyak kemampuan dan perilaku yang dijelaskan dalam Tabel 20.2 secara langsung atau tidak langsung terkait dengan pembelajaran dalam beberapa gambar. Ini tidak mengherankan mengingat peningkatan operasi menyiratkan semacam intervensi atau perubahan pada operasi, dan perubahan akan dievaluasi dalam hal apa pun peningkatan terjadi. Evaluasi ini menambah pengetahuan kami tentang bagaimana operasi itu benar-benar bekerja, yang pada gilirannya meningkatkan peluang bahwa intervensi di masa depan juga akan menghasilkan peningkatan. Gagasan tentang siklus perbaikan ini dibahas pada Bab 18. Yang penting adalah menyadari bahwa ini adalah proses pembelajaran, dan penting agar perbaikan diselenggarakan agar mendorong, memfasilitasi, dan mengeksploitasi pembelajaran yang terjadi selama peningkatan. Ini mengharuskan kami untuk mengenali bahwa ada perbedaan antara pembelajaran loop tunggal dan ganda.

### Pembelajaran Single-loop dan Double-loop

Pembelajaran Single-loop terjadi ketika ada hubungan berulang dan dapat diprediksi antara sebab dan akibat. Kontrol proses statistik (lihat Bab 17), misalnya, mengukur karakteristik output dari suatu proses, seperti berat produk, waktu respons telepon, dll. Ini kemudian dapat digunakan untuk mengubah kondisi input, seperti kualitas supplier, konsistensi manufaktur, pelatihan staf, dengan tujuan 'meningkatkan' output. Setiap kali kesalahan atau masalah operasional terdeteksi, itu diperbaiki atau diselesaikan, dan lebih banyak dipelajari tentang proses. Namun, ini terjadi tanpa mempertanyakan atau mengubah nilai-nilai dan tujuan yang mendasari proses, yang dapat, dari waktu ke waktu, menciptakan inersia tanpa keraguan yang mencegahnya beradaptasi dengan lingkungan yang berubah. Sebaliknya, pembelajaran double-loop mempertanyakan tujuan atau layanan mendasar atau bahkan budaya yang mendasari operasi. Pembelajaran semacam ini menyiratkan kemampuan untuk menantang asumsi operasi yang

ada secara fundamental. Ini berusaha untuk membongkar ulang asumsi kompetitif dan tetap terbuka untuk setiap perubahan dalam lingkungan kompetitif. Tetapi menjadi reseptif terhadap peluang-peluang baru kadang-kadang membutuhkan pengabaian rutinitas operasi yang ada yang mungkin sulit dicapai dalam praktiknya, terutama karena banyak operasi menghargai pengalaman dan pencapaian di masa lalu (daripada potensial) baik di tingkat individu maupun kelompok. Gambar 20.13 menggambarkan pembelajaran Single- and double-loop.



Gambar S17.1 Tren grafik pada ukuran kualitas

## 20.6 Menerapkan Perbaikan

Tidak semua inisiatif peningkatan yang diluncurkan oleh organisasi, seringkali dengan harapan tinggi, akan terus memenuhi potensi mereka untuk memiliki dampak besar pada kinerja. Estimasi kegagalan dalam upaya peningkatan berkisar antara setengah hingga 80 persen dari program, menghasilkan perusahaan yang menerapkannya menjadi kecewa dengan hasilnya. Namun, meskipun ada banyak contoh upaya perbaikan yang gagal, ada juga contoh implementasi yang berhasil. Jadi mengapa beberapa upaya perbaikan mengecewakan? Beberapa alasan kami telah mengidentifikasi - budaya organisasi yang tidak mendorong perubahan apa pun misalnya. Tetapi ada beberapa penyebab yang lebih nyata dari kegagalan implementasi. Yang tersisa dari bab ini akan dikhususkan untuk beberapa di antaranya.

### 20.6.1 Dukungan Manajemen Puncak

Pentingnya dukungan manajemen puncak jauh di luar alokasi sumber daya untuk program ini; itu menetapkan prioritas untuk seluruh organisasi. Jika senior manager organisasi tidak memahami dan menunjukkan komitmen untuk program, itu hanya dapat dipahami bahwa orang lain akan bertanya mengapa mereka harus melakukannya. Biasanya ini diartikan bahwa manajemen puncak harus:

- memahami dan meyakini manfaat dari pendekatan peningkatan
- mengomunikasikan prinsip-prinsip dan teknik-teknik perbaikan
- berpartisipasi dalam proses perbaikan
- merumuskan dan memelihara 'strategi perbaikan' yang jelas.

Poin terakhir ini sangat penting. Tanpa memikirkan tujuan keseluruhan dan tujuan perbaikan jangka panjang, sulit bagi organisasi mana pun untuk mengetahui kemana arahnya. Strategi peningkatan diperlukan untuk memberikan tujuan dan pedoman yang membantu menjaga upaya perbaikan sejalan dengan tujuan strategis. Secara khusus, strategi perbaikan harus memiliki sesuatu untuk dikatakan tentang prioritas kompetitif organisasi, peran dan tanggung jawab peningkatan semua bagian organisasi, sumber daya yang tersedia untuk perbaikan, dan keseluruhan filosofi perbaikannya.

### **20.6.2 Manajer Senior Mungkin Tidak Sepenuhnya Memahami Pendekatan Peningkatan**

Dalam Bab 18, kami menjelaskan bagaimana ada beberapa pendekatan peningkatan (terkait). Masing-masing pendekatan ini adalah subjek dari beberapa buku yang menggambarkannya dengan sangat rinci. Tidak ada kekurangan nasihat dari konsultan dan akademisi tentang bagaimana mereka harus digunakan. Namun tidak sulit untuk menemukan contoh di mana manajemen senior telah menggunakan satu atau lebih pendekatan ini tanpa sepenuhnya memahaminya. Rincian Six Sigma atau lean, misalnya, bukan hanya masalah teknis. Mereka mendasar untuk seberapa tepat pendekatan itu dalam konteks yang berbeda. Tidak setiap pendekatan cocok dengan setiap keadaan. Jadi, memahami secara terperinci apa arti setiap pendekatan harus menjadi langkah pertama dalam memutuskan apakah itu tepat.

### **20.6.3 Hindari Sifat 'Hype' Yang Berlebihan**

Operasi, sampai batas tertentu, telah menjadi industri mode dengan ide dan konsep baru yang terus diperkenalkan sebagai menawarkan cara baru untuk meningkatkan kinerja bisnis. Secara intrinsik tidak ada yang salah dengan ini. Fashion merangsang dan menyegarkan, dengan memperkenalkan ide-ide baru. Tanpanya, segalanya akan mandek. Masalahnya bukan terletak pada ide perbaikan baru, melainkan pada beberapa manajer yang menjadi korban dari proses, di mana beberapa ide baru akan sepenuhnya menggantikan apa pun yang terjadi sebelumnya. Sebagian besar ide baru memiliki sesuatu untuk dikatakan, tetapi melompat dari satu mode ke mode lainnya tidak hanya akan menghasilkan serangan balik terhadap ide baru, tetapi juga menghancurkan kemampuan untuk mengakumulasi pengalaman yang berasal dari bereksperimen dengan masing-masing. Menghindari menjadi korban fashion yang meningkat tidaklah mudah. Ini mensyaratkan bahwa mereka yang mengarahkan proses strategi bertanggung jawab atas sejumlah masalah.

- (a) Mereka harus mengambil tanggung jawab untuk peningkatan sebagai kegiatan yang berkelanjutan, daripada menjadi juara hanya untuk satu inisiatif peningkatan tertentu.
- (b) Mereka harus bertanggung jawab untuk memahami ide-ide yang mendasari di balik setiap konsep baru. Peningkatan tidak 'mengikuti resep' atau 'melukis dengan angka'. Kecuali seseorang mengerti mengapa ide perbaikan seharusnya bekerja, sulit untuk memahami mengapa mereka dapat dibuat untuk bekerja dengan baik.
- (c) Mereka harus bertanggung jawab untuk memahami anteseden terhadap ide peningkatan 'baru', karena itu membantu untuk memahaminya dengan lebih baik dan untuk menilai seberapa tepat mungkin untuk operasi sendiri.
- (d) Mereka harus siap untuk mengadaptasi ide-ide baru sehingga mereka masuk akal dalam konteks operasi mereka sendiri. 'Satu ukuran' jarang cocok untuk semua.
- (e) Mereka harus bertanggung jawab atas upaya pendidikan dan pembelajaran (seringkali penting) yang akan diperlukan jika ide-ide baru ingin dieksploitasi secara cerdas.

- (f) Di atas segalanya, mereka harus menghindari berlebihan dan kegembiraan yang menarik banyak ide baru. Meskipun terkadang tergoda untuk mengeksploitasi 'tarikan' motivasi ide-ide baru melalui slogan, poster, dan nasihat, rencana yang dipikirkan dengan matang akan selalu lebih unggul dalam jangka panjang, dan akan membantu menghindari reaksi tak terhindarkan yang mengikuti 'penjualan berlebih' satu pendekatan tunggal.

### **Kasus Singkat :** Work Out di GE

Gagasan untuk melibatkan semua staf dalam proses perbaikan telah membentuk inti dari banyak pendekatan peningkatan. Salah satu cara yang paling terkenal dari hal ini adalah pendekatan 'Work-Out' yang berasal dari konglomerat AS, GE. Jack Welch, bos GE saat itu, konon mengembangkan pendekatan untuk mengenali bahwa karyawan adalah sumber penting dari kekuatan otak untuk ide-ide baru dan kreatif, dan sebagai mekanisme untuk 'menciptakan lingkungan yang mendorong ke arah pencarian perusahaan yang tiada henti, tanpa akhir untuk mencari yang lebih baik cara untuk melakukan semua yang kami lakukan'. Program Work-Out dipandang sebagai cara untuk mengurangi birokrasi yang sering dikaitkan dengan peningkatan dan 'memberikan setiap karyawan, dari manajer ke pekerja pabrik, peluang untuk mempengaruhi dan meningkatkan operasi GE sehari-hari'. Menurut Welch, Work-Out dimaksudkan untuk membantu orang berhenti 'bergulat dengan batas-batas, absurditas yang tumbuh dalam organisasi besar. Kami semua akrab dengan absurditas itu: terlalu banyak persetujuan, duplikasi, keangkuhan, pemborosan. Work-Out pada intinya membuat perusahaan terbalik, sehingga para pekerja memberi tahu bos apa yang harus dilakukan. Itu selamanya mengubah cara orang berperilaku di perusahaan. Work-Out juga dirancang untuk mengurangi, dan pada akhirnya menghilangkan semua jam limbah dan energi yang biasanya dikeluarkan organisasi seperti GE dalam melakukan operasi sehari-hari. 'GE juga menggunakan apa yang disebutnya' rapat kota 'para karyawan. Dan meskipun para pendukung Work-Out menekankan perlunya memodifikasi spesifikasi pendekatan agar sesuai dengan konteks penerapannya, ada serangkaian kegiatan yang tersirat dalam pendekatan:

- Staf, pemegang kepentingan utama lainnya, dan manajer mereka memegang pertemuan jauh dari operasi (yang disebut 'off-siter').
- Pada pertemuan ini, manajer memberi kelompok tanggung jawab untuk menyelesaikan masalah atau serangkaian masalah yang dibagikan oleh kelompok tetapi yang pada akhirnya merupakan tanggung jawab manajer.
- Manajer kemudian pergi dan kelompok menghabiskan waktu (mungkin dua atau tiga hari) bekerja mengembangkan solusi untuk masalah, kadang-kadang menggunakan fasilitator luar.
- Di akhir pertemuan, manajer yang bertanggung jawab (dan kadang-kadang bos manajer) bergabung kembali dengan kelompok untuk diberi rekomendasi.
- Manajer dapat merespons dalam tiga cara untuk setiap rekomendasi; 'Ya', 'tidak' atau 'Saya harus lebih mempertimbangkannya'. Jika ini merupakan respons terakhir, manajer harus mengklarifikasi masalah apa yang harus dipertimbangkan dan bagaimana serta kapan keputusan akan dibuat.

Program Work-Out mahal; fasilitator luar, fasilitas di luar lokasi dan biaya penggajian dari sekelompok orang yang cukup besar yang bertemu jauh dari pekerjaan dapat menjadi substansial, bahkan tanpa mempertimbangkan potensi gangguan pada kegiatan sehari-hari. Tetapi bisa dibayangkan implikasi paling penting dari mengadopsi Work-Out adalah budaya. Dalam bentuknya yang paling murni, Work-Out memperkuat budaya yang mendasari penyelesaian masalah yang cepat (dan beberapa akan mengklaim, dangkal). Hal ini juga bergantung pada keterlibatan dan pemberdayaan karyawan yang sepenuhnya dan hampir universal bersama-sama dengan dialog langsung antara manajer dan bawahan mereka. Apa yang membedakan pendekatan Work-Out dari banyak jenis pemecahan masalah berbasis kelompok lainnya adalah pengambilan keputusan yang cepat dan gagasan bahwa manajer harus segera merespons dan secara tegas menanggapi saran tim. Tetapi beberapa mengklaim bahwa itu tidak toleran terhadap staf dan manajer yang tidak berkomitmen pada nilai-nilainya. Bahkan, diakui di GE bahwa penolakan terhadap proses atau hasil tidak ditoleransi dan bahwa menghalangi upaya proses Work-Out adalah 'langkah membatasi karier'.

---

#### **20.6.4 Perbaikan atau Penghargaan Berkualitas**

Berbagai badan telah berupaya untuk merangsang peningkatan melalui penetapan penghargaan peningkatan (terkadang disebut 'kualitas'). Tiga penghargaan paling terkenal adalah Deming Prize, Malcolm Baldrige National Quality Award dan European Quality Award.

##### **Hadiah Deming**

Hadiah Deming dilembagakan oleh Uni Ilmuwan dan Insinyur Jepang pada tahun 1951 dan diberikan kepada perusahaan-perusahaan tersebut, awalnya di Jepang, tetapi baru-baru ini dibuka untuk perusahaan di luar negeri, yang telah berhasil menerapkan 'kontrol kualitas seluruh perusahaan' berdasarkan kontrol kualitas statistik. Ada 10 kategori penilaian utama: kebijakan dan tujuan, organisasi dan operasinya, pendidikan dan perluasannya, pengumpulan dan penyebaran informasi, analisis, standardisasi, kontrol, jaminan kualitas, efek dan rencana masa depan. Para pelamar diminta untuk menyerahkan uraian terperinci tentang praktik kualitas. Ini adalah kegiatan yang signifikan dalam dirinya sendiri dan beberapa perusahaan mengklaim banyak manfaat dari melakukannya.

##### **Penghargaan Kualitas Nasional Malcolm Baldrige**

Pada awal 1980-an, Pusat Produktivitas dan Kualitas Amerika merekomendasikan bahwa hadiah tahunan, mirip dengan Hadiah Deming, harus diberikan di Amerika. Tujuan dari penghargaan ini adalah untuk merangsang perusahaan-perusahaan Amerika untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas, untuk mengenali prestasi, untuk menetapkan kriteria untuk upaya kualitas yang lebih luas dan untuk memberikan panduan tentang peningkatan kualitas. Kategori pemeriksaan utama adalah: kepemimpinan, informasi dan analisis, perencanaan kualitas strategis, pemanfaatan sumber daya manusia, jaminan kualitas produk dan layanan, hasil kualitas dan kepuasan pelanggan. Prosesnya, seperti proses Deming Prize, termasuk aplikasi terperinci dan kunjungan ke lokasi.

##### **Model Keunggulan EFQM**

Pada tahun 1988, 14 perusahaan terkemuka di Eropa Barat membentuk Yayasan Eropa untuk Manajemen Kualitas (EFQM). Tujuan penting dari EFQM adalah untuk mengenali pencapaian kualitas.

Karena itu, ia meluncurkan European Quality Award (EQA), yang diberikan kepada eksponen paling sukses dari manajemen kualitas total di Eropa setiap tahun. Untuk menerima hadiah, perusahaan harus menunjukkan bahwa pendekatan mereka terhadap manajemen kualitas total telah memberikan kontribusi signifikan untuk memuaskan harapan pelanggan, karyawan, dan orang lain dengan minat pada perusahaan selama beberapa tahun terakhir. Pada tahun 1999, model yang menjadi dasar Penghargaan Kualitas Eropa diubah dan diganti namanya menjadi Model Keunggulan EFQM atau Model Keunggulan Bisnis. Perubahan yang dibuat tidak mendasar tetapi memang berusaha untuk mencerminkan beberapa bidang baru manajemen dan pemikiran kualitas (misalnya, kemitraan dan inovasi) dan lebih menekankan pada fokus pelanggan dan pasar. Ini didasarkan pada gagasan bahwa hasil dari manajemen mutu dalam hal apa yang disebutnya 'hasil orang', 'hasil pelanggan', 'hasil masyarakat' dan 'hasil kinerja utama' dicapai melalui sejumlah 'enabler'. Para pendukung ini adalah kepemimpinan dan keteguhan tujuan, kebijakan dan strategi, bagaimana organisasi mengembangkan orang-orangnya, kemitraan dan sumber daya, dan cara organisasi mengatur prosesnya. Ide-ide ini dimasukkan dalam Model Keunggulan EFQM seperti yang ditunjukkan pada Gambar 20.14. Kelima enabler prihatin dengan bagaimana hasil sedang dicapai, sementara empat 'hasil' berkaitan dengan apa yang telah dicapai dan dicapai oleh perusahaan.

### **Penilaian diri (Self-assessment)**

Yayasan Eropa untuk Manajemen Kualitas (EFQM) mendefinisikan penilaian diri sebagai 'tinjauan komprehensif, sistematis, dan teratur dari kegiatan organisasi dan hasil yang dirujuk terhadap model keunggulan bisnis', dalam hal ini model yang ditunjukkan pada Gambar 20.14. Keuntungan utama menggunakan model seperti itu untuk penilaian diri tampaknya adalah bahwa perusahaan merasa lebih mudah untuk memahami beberapa konsep TQM yang lebih filosofis ketika mereka diterjemahkan ke dalam area, pertanyaan dan persentase tertentu. Penilaian diri juga memungkinkan organisasi untuk mengukur kemajuan mereka dalam mengubah organisasi mereka dan dalam mencapai manfaat TQM. Aspek penting dari penilaian diri adalah kemampuan organisasi untuk menilai kepentingan relatif dari kategori penilaian dengan keadaannya sendiri. Model Keunggulan EFQM awalnya menekankan pada serangkaian pembobotan generik untuk masing-masing dari sembilan kategorinya. Dengan semakin pentingnya penilaian diri, EFQM bergerak untuk mendorong organisasi menggunakan modelnya untuk mengalokasikan bobot mereka sendiri secara rasional dan sistematis.

## **Ringkasan Bab**

- Perbaikan tidak terjadi begitu saja. Perlu pengorganisasian, informasi harus dikumpulkan sehingga perbaikan memperlakukan masalah yang paling tepat, tanggung jawab untuk menjaga upaya perbaikan harus dialokasikan, dan sumber daya harus dialokasikan. Itu juga harus dikaitkan dengan strategi keseluruhan organisasi. Tanpa keputusan ini, kecil kemungkinan perbaikan nyata akan terjadi.
- Pada tingkat strategis, seluruh tujuan peningkatan operasi adalah untuk membuat kinerja operasi lebih baik melayani pasarnya. Oleh karena itu harus ada perkiraan keselarasan atau 'kesesuaian antara kinerja operasi dan persyaratan pasarnya. Pada kenyataannya, perbaikan harus melakukan tiga hal untuk mencapai hal ini:
  1. Harus mencapai keseimbangan perkiraan antara 'kinerja pasar yang disyaratkan' dan 'kinerja operasi aktual'.
  2. Ini harus membuat perataan ini 'berkelanjutan' seiring waktu.

3. Seharusnya 'bergerak ke atas' garis kesesuaiannya, dengan asumsi tingkat kinerja pasar yang tinggi, dicapai sebagai hasil dari tingkat kinerja operasi yang tinggi sulit untuk ditandingi oleh pesaing.
- Tidak mungkin bahwa untuk operasi apa pun ukuran kinerja tunggal akan cukup mencerminkan keseluruhan tujuan kinerja. Biasanya operasi harus mengumpulkan seikat keseluruhan ukuran kinerja.
  - Setiap ukuran parsial kemudian harus dibandingkan dengan beberapa standar kinerja. Ada empat jenis standar kinerja yang umum digunakan:
    - standar historis, yang membandingkan kinerja sekarang dengan kinerja di masa lalu;
    - mencapai standar kinerja, yang membandingkan kinerja saat ini dengan beberapa tingkat kinerja yang diinginkan;
    - standar kinerja pesaing, yang membandingkan kinerja saat ini dengan kinerja pesaing;
    - memisahkan standar kinerja, yang membandingkan kinerja saat ini dengan keadaannya yang secara teoritisnya sempurna.
  - Proses benchmarking sering digunakan sebagai cara untuk mendapatkan standar kinerja pesaing.
  - Prioritas peningkatan dapat ditentukan dengan menyatukan kepentingan relatif dari setiap tujuan kinerja atau faktor kompetitif sebagaimana dinilai oleh pelanggan, dengan kinerja yang dicapai operasi dibandingkan dengan pesaingnya. Gagasan ini dapat dikonsolidasikan pada 'matriks kepentingan-kinerja'.
  - Model 'sandcone' memberikan pendekatan alternatif untuk penentuan prioritas. Merekomendasikan bahwa perbaikan harus secara kumulatif menekankan kualitas, ketergantungan, kecepatan, fleksibilitas, dan kemudian biaya.
  - Kemampuan organisasi untuk meningkatkan kinerja operasinya sangat tergantung pada 'budaya', yaitu 'pola asumsi dasar bersama. . . yang telah bekerja cukup baik untuk dianggap valid'. Budaya organisasi reseptif yang mendorong pencarian terus-menerus untuk cara-cara yang lebih baik untuk melakukan sesuatu dapat mendorong peningkatan.
  - Menurut Bessant dan Caffyn ada kemampuan khusus, perilaku dan tindakan yang perlu dikembangkan secara sadar jika perbaikan ingin dipertahankan dalam jangka panjang.
  - Banyak dari kemampuan dan perilaku yang terkait dengan budaya perbaikan berhubungan dengan belajar dalam beberapa gambar Proses pembelajaran ini penting karena mendorong, memfasilitasi dan mengeksplorasi pembelajaran yang terjadi selama perbaikan. Ini melibatkan dua jenis pembelajaran, pembelajaran loop tunggal dan ganda.
    - Pembelajaran loop tunggal terjadi ketika ada hubungan yang berulang dan dapat diprediksi antara sebab dan akibat.
    - Pembelajaran loop ganda mempertanyakan tujuan mendasar, layanan atau bahkan budaya yang mendasari operasi.
  - Upaya peningkatan seringkali gagal (perkiraan berkisar antara setengah hingga 80 persen dari program gagal). Termasuk dalam alasan untuk hal ini adalah sebagai berikut
    - Dukungan manajemen puncak mungkin kurang
    - Manajer senior mungkin tidak sepenuhnya memahami pendekatan peningkatan
    - Peningkatan mungkin berlebihan, mengarah pada harapan yang tidak realistis (dan karena itu tidak direalisasi)
    - Implementasi masalah mungkin tidak diantisipasi.

- ISO 9000 dan keluarga standar terkait dapat digunakan untuk menyediakan struktur seputar implementasi peningkatan. Mereka peduli dengan proses dan prosedur yang mendukung kualitas.
- Apa yang disebut 'penghargaan kualitas' dan model dapat berkontribusi terhadap implementasi peningkatan dengan menyediakan struktur yang terfokus bagi organisasi untuk menilai upaya peningkatan mereka. Yang paling terkenal dari ini mungkin adalah EFQM (Business Excellence Model). Ini didasarkan pada model sembilan poin yang membedakan antara 'enabler' kualitas dan 'hasil' kualitas. Ini sekarang sering digunakan sebagai model sertifikasi diri.

### Studi Kasus

## Menemukan Kembali Perpustakaan Singapura

Oleh Profesor Robert Johnston, Sekolah Bisnis Warwick, Chai Kah Hin dan Jochen Wirtz, Universitas Nasional Singapura, dan Christopher Lovelock, Universitas Yale.

National Library Board (NLB) di Singapura mengawasi pengelolaan perpustakaan nasional, referensi, regional, komunitas dan anak-anak, serta lebih dari 30 perpustakaan milik lembaga pemerintah, sekolah, dan lembaga swasta. Selama 15 tahun terakhir, NLB telah sepenuhnya mengubah sifat perpustakaan di Singapura dan karyanya telah digunakan sebagai cetak biru bagi banyak perpustakaan lain di seluruh dunia. Namun tidak selalu seperti ini. Pada tahun 1995 perpustakaan di Singapura adalah tempat-tempat tradisional yang sunyi yang penuh dengan buku-buku tua tempat Anda belajar atau meminjam buku jika Anda tidak mampu membelinya. Ada antrian panjang untuk buku-buku dicap atau dikembalikan dan staf tampak tidak membantu dan tidak ramah. Tetapi hari ini, segalanya sangat berbeda. Ada kafe di perpustakaan untuk mendorong orang untuk masuk, menelusuri dan duduk dengan buku, dan perpustakaan di pusat-pusat komunitas (menempatkan perpustakaan di tempat orang-orang berada). NLB telah mengembangkan perpustakaan spesialis yang ditujukan untuk anak-anak, perpustakaan di pusat perbelanjaan yang bertujuan menarik anak-anak berusia 18-35 tahun yang sibuk ke dalam perpustakaan saat mereka berbelanja. Ada perpustakaan yang didedikasikan untuk remaja, salah satu kelompok yang paling sulit untuk dibujuk ke perpustakaan. Ini bahkan telah dirancang oleh para remaja sendiri sehingga mereka termasuk mesin minuman, bantal dan sistem musik. Perpustakaan juga menyelenggarakan berbagai acara mulai dari sesi membaca ibu dan bayi hingga konser rock untuk mendorong banyak orang ke perpustakaan.

'Kami memulai perjalanan ini kembali pada tahun 1995 ketika Dr Christopher Chia diangkat sebagai Kepala Eksekutif. Melihat ke belakang, kami adalah layanan publik yang sangat tradisional. Pelanggan kami menggunakan kata-kata seperti "dingin" dan "tidak ramah", meskipun, dalam keadilan, staf kami bekerja di bawah tekanan besar untuk berurusan dengan antrian panjang untuk buku dan untuk menjawab pertanyaan tentang bahan pustaka yang diajukan oleh pelanggan kami. Christopher Chia dan timnya membuat studi tentang masalah, melakukan survei dan menjalankan kelompok fokus. Mereka kemudian mulai mengatasi tantangan dengan visi dan imajinasi melalui penerapan metodologi manajemen proyek dan penggunaan teknologi yang inovatif. Keterlibatan dan kontribusi staf adalah kunci keberhasilan transformasi. Kami tahu ke mana kami ingin pergi, dan berkomitmen untuk tujuan tersebut'. (Ms Ngian Lek Choh, Wakil Kepala Eksekutif dan Direktur Perpustakaan Nasional)

Yang mendasari banyak perubahan adalah penggunaan inovatif teknologi NLB. Itu adalah perpustakaan umum pertama di dunia yang membuat prototipe identifikasi frekuensi radio (RFID) untuk membuat Sistem

Manajemen Perpustakaan Elektronik (ELiMS). RFID adalah sistem elektronik untuk mengidentifikasi item secara otomatis. Menggunakan tag RFID, atau transponder, yang terkandung dalam label pintar yang terdiri dari chip silikon dan antena melingkar. Mereka menerima dan menanggapi pertanyaan frekuensi radio dari transceiver RFID, yang memungkinkan pengambilan jarak jauh dan otomatis, menyimpan dan berbagi informasi (lihat Bab 8). Tag RFID dipasang di 10 juta buku yang menjadikannya salah satu pengguna teknologi terbesar di dunia. Pelanggan menghabiskan sedikit waktu mengantri, dengan menerbitkan dan mengembalikan buku secara otomatis. Memang buku dapat dikembalikan ke salah satu dari tetes buku 24 jam NLB (yang terlihat seperti mesin ATM) di mana RFID memungkinkan tidak hanya pengembalian yang cepat dan mudah tetapi juga penyortiran yang cepat dan mudah. NLB juga telah meluncurkan layanan seluler melalui SMS (pesan teks). Ini memungkinkan pengguna untuk mengelola akun perpustakaan mereka kapan saja dan di mana saja melalui ponsel mereka. Mereka dapat memeriksa catatan pinjaman mereka, memperbarui buku-buku mereka, membayar pembayaran perpustakaan, dan mendapatkan peringatan pengingat untuk mengembalikan item perpustakaan sebelum batas waktu.

Meningkatkan layanannya berarti memahami sepenuhnya pelanggan Perpustakaan. Pelanggan dipelajari menggunakan survei dan kelompok fokus untuk memahami bagaimana perpustakaan menambah nilai bagi pelanggan, bagaimana pelanggan dapat disegmentasi, motivator belajar dan membaca utama, dan kebiasaan membaca umum orang. Dan umpan balik dari pelanggan, baik formal maupun informal, merupakan sumber penting inovasi desain - seperti juga gagasan dari staf. Setiap orang di NLB, mulai dari kepala eksekutif hingga asisten perpustakaan diharapkan berkontribusi dalam peningkatan dan inovasi kerja. Sedemikian rupa sehingga inovasi telah menjadi bagian integral dari budaya NLB, yang mengarah ke aliran inovasi besar dan kecil yang stabil. Untuk memfasilitasi ini, kepala eksekutif mengadakan diskusi sesi 'ekspres-o' dengan staf. Dia juga memiliki strategi yang disebut 'ajukan pertanyaan bodoh' (ASQ) yang mendorong staf untuk menantang apa yang biasanya diterima. Dr Varaprasad, kepala eksekutif berkomentar, 'Menurut saya tidak ada pertanyaan bodoh, hanya ada jawaban bodoh! Apa yang kami coba lakukan adalah melibatkan staf dengan membiarkan mereka merasa bahwa mereka dapat mengajukan pertanyaan bodoh dan bahwa mereka berhak atas jawaban.'

NLB juga menggunakan tim perbaikan kecil untuk bertukar pikiran dan mengujinya dengan kolega dari perpustakaan lain di seluruh Pulau. Gagasan bagus menarik imbalan finansial mulai dari S \$ 5 hingga \$ 1.000. Salah satu ide tersebut adalah menggunakan sistem pita warna sederhana pada duri buku (mewakili nomor identifikasi masing-masing buku) yang membuatnya lebih mudah untuk menyimpan buku-buku di tempat yang tepat dan juga melihat buku-buku yang telah salah tempat oleh pelanggan. Staf juga didorong untuk melakukan perjalanan ke luar negeri untuk mengunjungi perpustakaan lain untuk belajar tentang bagaimana mereka menggunakan ruang mereka, program dan koleksi mereka, menghadiri dan berbicara di konvensi dan juga mengunjungi organisasi yang sangat berbeda untuk mendapatkan ide-ide baru. Pengembalian buku otomatis misalnya adalah ide yang dipinjam dan dimodifikasi dari stasiun Mass Rapid Transport di Hong Kong di mana, dengan flash kartu, pengguna diidentifikasi dan diberi akses di seluruh sistem. NLB menerapkan pemikiran yang serupa untuk check-in dan check-out buku yang mulus dan konsep pengembalian di mana saja. NLB mengumpulkan ide-ide dari berbagai industri termasuk logistik, manufaktur, IT dan supermarket. Namun, beberapa elemen dari proses peningkatan NLB telah berubah. Pada hari-hari awal pendekatan mereka untuk mengimplementasikan ide-ide bersifat informal dan intuitif. Sekarang jauh lebih terstruktur. Sekarang, setiap ide bagus yang muncul dikelola sebagai proyek, dimulai dengan tahap 'proof of concept' yang

melibatkan penjualan ide kepada manajemen dan memeriksa dengan sejumlah orang bahwa ide tersebut tampaknya layak. Kemudian layanan atau proses direkayasa ulang, seringkali melibatkan pelanggan atau pengguna. Konsep-konsep baru kemudian diujicobakan dan diujicobakan yang memungkinkan para manajer untuk mengumpulkan umpan balik pelanggan agar mereka dapat menilai, memperbaiki, dan, jika sesuai, mengembangkannya untuk situs lain.

## Pertanyaan

1. Bagaimana budaya NLB telah berubah untuk melakukan perbaikan?
  2. Dari mana ide untuk perbaikan berasal? Dan bagaimana NLB mendorong gagasan peningkatan?
  3. Menurut Anda, mengapa proses peningkatan menjadi lebih sistematis selama ini?
  4. Apa yang bisa menjadi tantangan terbesar bagi kegiatan peningkatan NLB di masa depan?
- 

## Latihan dan Praktek

1. Baca kembali bagian 'Operasi beraksi' di awal bab tentang 'Kualitas perpajakan' yang menggambarkan inisiatif peningkatan yang dilakukan oleh bea cukai dan unit pajak wilayah Aarhus.
  - (a) Bagaimana gagasan tentang pendekatan yang berfokus pada pelanggan untuk perbaikan perlu diadaptasi untuk unit bea cukai dan pajak.
  - (b) Secara umum, bagaimana mungkin ide-ide organisasi perbaikan yang diuraikan dalam bab ini perlu disesuaikan untuk operasi sektor publik seperti ini?
2. Apa perbedaan dan persamaan antara pendekatan yang diambil oleh bea cukai dan unit pajak Aarhus dan contoh yang dijelaskan dalam kasus singkat tentang 'Peningkatan di Heineken'?
3. Bandingkan dan kontraskan pendekatan yang diambil oleh GE dalam pendekatan Work-Out mereka yang dijelaskan dalam kasus singkat dan yang diambil oleh Heineken, juga dijelaskan dalam kasus singkat.
4. Ruggero Carpets mendorong peningkatan berkelanjutan berdasarkan "drive untuk fokus pelanggan". Total kualitas proses perusahaan telah lulus dari 'kepuasan pelanggan total' menjadi 'kepuasan pelanggan total', ke bentuknya sekarang - 'menjembatani kesenjangan', yang secara efektif merupakan 'di mana kami berada' dan 'di mana kami seharusnya menjadi' tolok ukur untuk perusahaan. Perkembangan di gudang adalah tipikal. Pengawas telah digantikan oleh pemimpin kelompok yang bertindak sebagai 'fasilitator', yang bekerja di dalam tim. Mereka juga dilatih untuk melakukan pekerjaan mereka sendiri dan lima orang lain. Jam tetap adalah sesuatu dari masa lalu, seperti lembur. Pada waktu-waktu puncak tim bekerja jam-jam yang diperlukan untuk mengirimkan pesanan, dan pada saat-saat sibuk, ketika pekerjaan selesai, tim dapat pergi. Label pengiriman dan label alamat dibuat oleh komputer dan karpet diberi kode batang untuk mengurangi kesalahan manusia. Setiap proses di dalam gudang telah dianalisis dan direkayasa ulang.
  - (a) Apa yang tersirat oleh perkembangan tiga inisiatif perusahaan dari 'total kepuasan pelanggan' menjadi 'total kepuasan pelanggan' menjadi 'menjembatani kesenjangan'?
  - (b) Mengevaluasi contoh ini terhadap kriteria yang termasuk dalam Model Keunggulan Bisnis.
5. Lihat melalui halaman keuangan atau bisnis dari sebuah surat kabar (serius) dan temukan contoh bisnis yang telah 'menyimpang dari garis kesesuaian', seperti yang dijelaskan di bagian awal bab ini.

# Bagian IV

## CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY

Ujian terakhir bagi setiap manajer operasi adalah apakah dia dapat mengembangkan operasi yang memenuhi tantangan dan keputusan yang ada di depan untuk organisasi. Dalam 20 bab sebelumnya, kami telah menguraikan banyak tantangan dan keputusan ini, dan menempatkannya dalam konteks sifat dan tujuan manajemen operasi. Di bagian akhir buku ini kami memeriksa masalah yang jauh lebih luas daripada manajemen operasi, tetapi dengan mana manajemen operasi terkait erat - tanggung jawab sosial perusahaan (CSR). Hal ini penting untuk manajemen operasi karena, dari semua fungsi organisasi mana pun, manajemen operasilah yang dapat memberikan dampak paling praktis pada kinerja CSR-nya.

## Operasi dan Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR)

Cakupan dalam bab ini akan membahas tentang :

- Pengertian tanggung jawab sosial perusahaan (*Corporate Social Responsibility*)
- Pandangan yang lebih luas tentang tanggung jawab sosial perusahaan memengaruhi manajemen operasi
- Cara manajer operasi dapat menganalisis masalah CSR

### Pendahuluan

Isu terkait dengan CSR senantiasa mengalami perubahan sesuai dengan dinamika dan kesadaran tentang kebutuhan bersama. Isu yang terkait utamanya adalah Good Corporate Governance, Sustainable Development, sampai ke Daya Saing. Bilamana isu ini disimak lebih dalam, maka ditemukan bahwa penerapan CSR saling menopang dengan dimensi-dimensi tersebut. Bila dikaitkan dengan corporate governance maka penekanan CSR adalah pelibatan stakeholder dalam tatakelola perusahaan. Sementara itu bila dikaitkan dengan isu keberlanjutan, penekanannya adalah bahwa bisnis yang dapat berkelanjutan apabila didukung oleh pemangku kepentingan. Selanjutnya bila dikaitkan dengan konsep daya saing, maka sisi pelaksanaan CSR adalah dalam rangka membangun daya saing bisnis baik di tingkat regional maupun global (Zadek, 2006).

Dalam hubungannya dengan tanggung jawab sosial, prinsip sederhana yang mendasari perkembangannya adanya satu pengakuan prinsip mutualisme, dimana antara perusahaan dan masyarakat harus hidup berdampingan dan saling memberikan manfaat bersama. Hal ini kemudian diakui oleh bisnis bahwa hanya dengan masyarakat – yang dikenal juga dengan sebutan stakeholder yang kuat – maka bisnis dapat berkembang dengan baik.

Manajer operasi membuat banyak keputusan, beberapa tampaknya sepele, yang lain lebih bersifat jangka panjang dan strategis. Mereka juga menghadapi banyak tantangan baru ketika lingkungan ekonomi, sosial, politik dan teknologi berubah. Banyak keputusan dan tantangan ini tampaknya bersifat ekonomi. Apa dampaknya terhadap biaya kami untuk menambahkan fitur produk atau layanan baru? Bisakah kami menghasilkan pengembalian yang dapat diterima jika kami berinvestasi dalam teknologi baru? Keputusan lain memiliki lebih banyak aspek 'sosial'. Bagaimana kami memastikan bahwa semua supplier kami memperlakukan staf mereka secara adil? Apakah kami cukup melakukan untuk mengurangi jejak karbon kami? Namun keputusan 'ekonomi' juga memiliki aspek 'sosial' untuk mereka.

Apakah fitur produk baru akan membuat daur ulang akhir masa pakai menjadi lebih sulit? Akankah teknologi baru meningkatkan polusi? Demikian pula keputusan 'sosial' harus dibuat dalam konteks konsekuensi ekonomi mereka. Tentu, kami ingin supplier memperlakukan staf dengan baik dan, OK, kami ingin mengurangi dampak lingkungan kami, tetapi kami juga perlu mendapat untung. Dan ini adalah dilema besar CSR. Bagaimana para manajer operasi berusaha agar secara simultan layak secara ekonomi dan bertanggung jawab secara sosial? Ini adalah masalah besar dan, bisa dibilang, tidak dapat dipecahkan, dan dalam bab ini kami hanya bisa membaca beberapa masalah. Namun itu adalah masalah yang penting (beberapa akan mengatakan yang paling penting), dan tidak ada perlakuan terhadap manajemen operasi yang harus mengabaikannya.

## **21.1 Pengertian (*Corporate Social Responsibility*)**

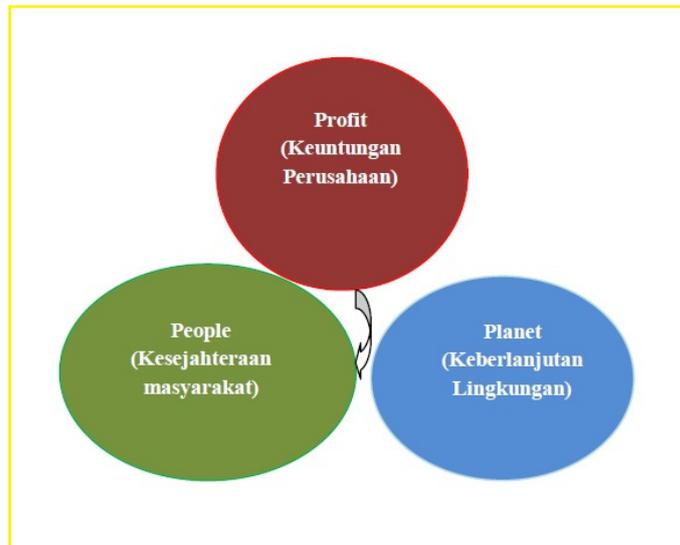
Meskipun manajemen operasi dipandang oleh sebagian besar sebagai pihak yang menaruh perhatian besar pada aspek-aspek rutinitas bisnis, pada kenyataannya hal ini berada di garis depan hampir semua tantangan baru dalam praktik bisnis. Ini karena apakah itu teknologi baru, pendekatan baru untuk mengatur sumber daya, pasar yang berubah dan keadaan lingkungan, perubahan kerangka kerja peraturan, atau pergeseran dalam cara masyarakat memandang praktik bisnis, operasi harus memahami konsekuensi dari perubahan ini dan meresponsnya. Itulah mengapa penting untuk merefleksikan tren saat ini dan masa depan dan bagaimana mereka akan berdampak pada manajemen operasi dalam praktik. Tentu saja, kami dapat memilih sejumlah masalah yang mungkin menjadi lebih penting di masa depan dan memeriksa bagaimana manajemen operasi harus merespons. Menurut definisi, masa depan tidak diketahui, jadi siapa yang tahu apa yang akan penting di masa depan? Namun, satu masalah khususnya telah naik ke puncak daftar hal-hal yang menjadi perhatian banyak, jika tidak sebagian besar, bisnis, otoritas pengawas, pemerintah dan warga negara pada umumnya. Masalah itu adalah 'bagaimana seharusnya hubungan antara bisnis dan masyarakat luas dilihat, dinilai, dan (jika mungkin) dikelola?' Masalah ini umumnya disebut sebagai tanggung jawab sosial perusahaan atau disebut CSR.

Dalam versi World Bank CSR didefinisikan sebagai *“the comitment of business to contribute to sustainable economic development working with employees and their representatives the local community and society at large to improve quality of life, in ways that are both and good fo business development”* Dalam batasan demikian, maka CSR sesungguhnya merupakan konsep dan program yang menucnul secara sukarela, karena perusahaan menganggap penting sehingga harus diformulasikan sedemikian rupa. Selanjutnya, di dalam konsep CSR terdapat berbagai aspek seperti nilai, kultur, kompetensi, sejarah perusahaan bahkan etika yang dijadikan dasar bertindak oleh seluruh pihak internal manajemen perusahaan .

### **21.1.1 Memahami CSR**

Istilah CSR mulai digunakan sejak tahun 1970an setelah John Elkington mengembangkan tiga komponen penting sustainable development, yakni economic growth, environmental protection, dan social equity, yang digagas juga The World Commission on Environment and Development (WCED) dalam Brundtland Report (1987). Ditegaskan Elkington bahwa CSR dikemas dalam tiga focus yang disingkat 3P, singkatan dari profit, planet dan people. Penjabarannya, perusahaan yang baik tidak hanya memburu keuntungan ekonomi belaka (profit). Melainkan pula memiliki kepedulian terhadap kelestarian lingkungan (planet) dan kesejahteraan masyarakat (people).

## Gambar Triple Bottom Line



Dari gambar di atas, dapat dipahami bila profit merupakan orientasi yang harus dikejar oleh perusahaan untuk mendapatkan keuntungan ekonomi agar usaha mereka dapat terus beroperasi dan berkembang. Kemudian, people diartikan perusahaan harus memiliki kepedulian terhadap kesejahteraan manusia disekitar mereka beroperasi. Beragam model telah dijalankan pihak perusahaan dalam memberikan dana CSR, seperti pemberian beasiswa bagi pelajar sekitar perusahaan, pendirian sarana pendidikan dan kesehatan, penguatan kapasitas ekonomi lokal dan sebagainya. Sedangkan planet, dimaksudkan sebagai bentuk kepedulian pihak perusahaan kepada lingkungan hidup.

Anehnya, untuk topik penting seperti itu, tidak ada definisi CSR yang diterima secara universal. Berikut teori tentang CSR yang dikemukakan oleh para ahli sebagai berikut:

Menurut Carroll dalam (Unang,2011) CSR, adalah bentuk kepedulian perusahaan terhadap masyarakat sekitar, meliputi beberapa aspek yaitu aspek ekonomi, hukum, etika serta kontribusi pada isu social. Dari konsep Carroll dalam (Unang,1979) menunjukkan bahwa setiap perusahaan dalam bentuk kegiatannya CSR, harus melihat beberapa aspek karena dari beberapa aspek yang dikemukakan oleh carroll itu bersifat memberikan kontribusi dalam kepedulian dan pengembangan terhadap beberapa aspek yang telah dijelaskan oleh Carroll.

Selain itu (Bowem, 1953) menjelaskan CSR adalah sebagai kewajiban pengusaha untuk merumuskan kebijakan, membuat keputusan, atau mengikuti garis tindakan, yang diinginkan dalam hal tujuan dan nilai-nilai masyarakat. CSR, menurut World Business Council For Sustainable Development (WBCSD) merupakan suatu komitmen berkelanjutan dari dunia usaha untuk bertindak etis dan memberikan kontribusi kepada pengembangan ekonomi pada komunitas setempat ataupun masyarakat luas, bersamaan dengan peningkatan taraf hidup karyawan beserta seluruh keluarganya. Diakses dari jurnal kementerian lingkungan hidup.

Menurut Hartman dalam (Widenta, 2011) CSR, merupakan tanggung jawab yang dimiliki perusahaan terhadap komunitas yang berkaitan dengan operasional bisnis sehingga perusahaan harus

mengidentifikasi kelompok-kelompok stakeholder dan menggabungkan kebutuhan serta kepentingan mereka dalam proses pembuatan keputusan operasional dan strategis.

Menurut Hartman dalam (Widianta, 2011) secara umum CSR adalah sebuah pendekatan dimana perusahaan mengintegrasikan kepedulian sosial dalam operasi bisnis mereka dan dalam interaksi dengan para pemangku kepentingan (stakeholders) berdasarkan prinsip kesukarelaan dan kemitraan. Serta bagaimana memberikan pengaruh terhadap dibidang ekonomi, social dan lingkungan. Menurut Hartman dalam (Widianta, 2011) melihat dari beberapa aspek tersebut dalam bidang ekonomi, CSR diharapkan dapat meningkatkan atau mempengaruhi suatu bentuk perekonomian, dalam aspek hukum perusahaan dituntut untuk mengikuti setiap peraturan yang berlaku yang menyangkut tentang CSR, dalam artian bahwa setiap perusahaan baik skala local maupun perusahaan asing harus melakukan tanggung jawab social perusahaan sesuai dengan peraturan ketentuan hukum yang berlaku, jika dilihat dari segi etika serta kontribusi pada isu social perusahaan harus, berperan penting dalam menjaga etika dalam kegiatan perusahaan tersebut seperti dalam memperhatikan dampak yang dihasilkan, serta menjaga keadaan lingkungan.

'CSR adalah kontribusi bisnis terhadap sasaran pembangunan berkelanjutan kami. Pada dasarnya ini adalah tentang bagaimana bisnis memperhitungkan dampak ekonomi, sosial, dan lingkungannya dalam cara operasinya - memaksimalkan manfaat dan meminimalkan kerugian. Secara khusus, kami melihat CSR sebagai tindakan sukarela yang dapat diambil oleh bisnis, melebihi dan di atas kepatuhan dengan persyaratan hukum minimum, untuk mengatasi kepentingan kompetitifnya sendiri dan kepentingan masyarakat luas. '(Pemerintah Inggris)'

Di Indonesia, masalah tanggung jawab sosial bisnis menjadi isu yang belum terslesaikan dengan baik. Menurut UU No 40 Tahun 2007, tentang Perseroan Terbatas telah dinyatakan bahwa tanggung jawab Sosial adalah bagian daripada tugas perseroan, oleh karena itu perseroan harus menyediakan dana. Artinya komponen biaya tanggung jawab sosial bukan lagi didasarkan kepada skema kalau perusahaan punya dana, akan tetapi di awal perusahaan telah diharuskan mencantumkan dana tanggung jawab sosial. Konsep ini menjustifikasi anggaran di tingkat manajemen puncak yang belum tentu mendapat pengesahan. Lebih dari itu, perseroan diharuskan menyampaikan laporan.

Selain aturan ini masih ada program lain bersifat insentif dan fasilitatif, yaitu PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan) yang dimaksudkan untuk mendorong perusahaan peserta meningkatkan prestasi mereka dalam program lingkungan hidup secara luas. Sesuai dengan prinsip dasar PROPER dari Kementerian Lingkungan Hidup mendorong penataan perusahaan dalam pengelolaan lingkungan melalui instrumen insentif dan disinsentif reputasi dengan pelibatan masyarakat dan sekaligus sebagai wujud dari pelaksanaan UU Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 23/1997 pasal 5 ayat 2 tentang hak masyarakat atas informasi lingkungan hidup yang berkaitan dengan peran dalam pengelolaan lingkungan hidup. Perusahaan yang terlibat dalam program mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, karena hasil peringkat dimumkan terbuka, yang baik diberi hadiah, pihak manajemen merasa manfaat langsung.

H.R Bowen (dalam Solihin, 2009: 183) berpendapat bahwa para pelaku bisnis atau wirausahawan memiliki kewajiban untuk mengupayakan suatu kebijakan, membuat keputusan atau melaksanakan berbagai tindakan yang sesuai dengan tujuan dan nilai-nilai masyarakat. Pendapat Bowen ini telah memberikan kerangka dasar bagi pengembangan konsep tanggung jawab sosial (social responsibility)

perusahaan. Kewajiban atau tanggungjawab sosial dari perusahaan bersandar kepada keselarasan antara tujuan dan nilai perusahaan dengan berbabagai nilai dan tujuan dari suatu masyarakat.

Premis pertama yang mendasari tanggungjawab sosial (CSR) adalah perusahaan dapat mewujudkan dalam suatu masyarakat karena adanya dukungan dari masyarakat. Perilaku perusahaan dan cara yang digunakan perusahaan untuk menjalankan bisnis harus selalu berada di dalam bingkai pedoman yang ditetapkan masyarakat. Dalam hal ini seperti halnya pemerintah, perusahaan memiliki kontrak sosial yang berisi sejumlah hak dan kewajiban. Kontrak sosial itu akan mengalami perubahan sejalan dengan perubahan kondisi masyarakat, dan apa pun perubahan yang terjadi kontrak sosial tetaplah merupakan dasar bagi legitimasi bisnis. Kontrak sosial ini pula yang akan menjadi wahana bagi perusahaan untuk menyesuaikan tujuan-tujuan perusahaan dengan tujuan-tujuan masyarakat yang pelaksanaannya dimanifestasikan dalam bentuk tanggung jawab sosial perusahaan.

Premis kedua, yang mendasari tanggung jawab sosial adalah bahwa pelaku bisnis atau wirausahawan bertindak sebagai agen moral dalam suatu masyarakat. Pembuatan keputusan yang dilakukan oleh pimpinan puncak perusahaan senantiasa melibatkan pertimbangan nilai atau mencerminkan nilai-nilai yang dimiliki oleh manajemen puncak. Wirausahawan harus berperilaku sesuai dengan nilai-nilai masyarakat supaya terjadi keselarasan antara nilai-nilai yang dimiliki oleh perusahaan dengan nilai-nilai yang dimiliki oleh masyarakat. Premis kedua ini memuat etika dari tanggung jawab sosial.

*Committee for Economic Development* (CED) pada awal tahun 1970-an di Amerika Serikat, membagi tanggung jawab sosial perusahaan ke dalam tiga lingkaran tanggung jawab, yaitu:

- Inner circle of responsibilities (lingkaran tanggung jawab terdalam), mencakup tanggung jawab perusahaan untuk melaksanakan fungsi ekonomi yang berkaitan dengan produksi barang dan pelaksanaan pekerjaan secara efisien serta pertumbuhan ekonomi.
- Intermediate circle of responsibilities (lingkaran tanggung jawab pertengahan), menunjukkan tanggung jawab untuk melaksanakan fungsi ekonomi, sementara pada saat yang sama memiliki kepekaan kesadaran terhadap perubahan nilai-nilai dan prioritas-prioritas sosial seperti meningkatnya perhatian terhadap konversi lingkungan hidup, hubungan dengan karyawan, meningkatnya ekspektasi konsumen untuk memperoleh informasi produk yang jelas serta perlakuan yang adil terhadap karyawan di tempat kerja.
- Outer circle of responsibilities (lingkaran tanggung jawab terluar), mencakup kewajiban perusahaan untuk lebih aktif dalam meningkatkan kualitas lingkungan sosial.

Perkembangan penting lainnya adalah rencana implementasi ISO 26000 yang mengatur tentang standar social responsibility. Pengertian social responsibility menurut ISO 26000 yang dipublikasikan pada bulan November 2009 adalah tanggung jawab suatu perusahaan atas dampak dari berbagai keputusan dan aktivitas perusahaan terhadap masyarakat dan lingkungan melalui suatu perilaku yang terbuka dan etis, yang:

- Konsisten dengan pembangunan berkelanjutan (sustainable development) dan kesejahteraan masyarakat.
- Memperhatikan ekspektasi para pemangku kepentingan.
- Tunduk kepada hukum yang berlaku dan konsisten dengan norma perilaku internasional.
- Diintegrasikan ke dalam seluruh bagian organisasi.

**Perkembangan CSR untuk konteks Indonesia dapat dilihat dari dua perspektif yang berbeda, yaitu:**

1. Perspektif pertama adalah pelaksanaan CSR memang merupakan discretionary business practice (praktik bisnis secara sukarela/bersifat voluntary), artinya pelaksanaan CSR lebih banyak berasal dari inisiatif perusahaan dan bukan perusahaan aktivitas yang dituntut untuk dilakukan perusahaan oleh peraturan perundang-undang yang berlaku di NKRI. Contoh: inisiatif CSR dilakukan oleh PT. Unilever dengan membina para petani kedelai hitam yang hasil panennya dibeli oleh perusahaan untuk bahan baku pembuatan kecap Bango, merupakan bentuk CSR yang tidak diwajibkan oleh Undang-Undang.
2. Perspektif kedua adalah pelaksanaan CSR bukan lagi merupakan discretionary business practice, melainkan pelaksanaannya sudah diatur oleh undang-undang (bersifat mandatory/diwajibkan oleh undang-undang). Contoh:
3. Badan Usaha Millk Negara (BUMN) memiliki kewajiban untuk menyisihkan sebagian laba yang diperoleh perusahaan untuk menunjang kegiatan sosial seperti pemberian modal bergulir untuk Usaha Kecil dan Menengah (UKM).
4. Perusahaan yang menjalankan kegiatan usaha di bidang sumber daya alam atau berkaitan dengan sumber daya alam, diwajibkan untuk melaksanakan CSR sebagaimana diatur di dalam Undang-Undang RI Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas.
5. Kewajiban melaksanakan CSR juga diberlakukan bagi perusahaan yang melakukan penanaman modal di Indonesia sebagaimana diatur di dalam Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal.

### **21.1.2 Dimensi CSR**

Dari berbagai definisi CSR yang ada, Alexander Dahlsrud dalam tulisannya "*How Corporate Social Responsibility is Defined di jurnal Corporate Social Responsibility and Environmental Management*" (2008) menjelaskan dan menyimpulkan bahwa definisi CSR itu secara konsisten mengandung 5 dimensi, yaitu:.

#### **Dimensi Lingkungan (Keberlanjutan)**

Keberlanjutan lingkungan (*Environmental sustainability*) menurut Bank Dunia berarti *'memastikan bahwa produktivitas keseluruhan dari akumulasi modal manusia dan fisik yang dihasilkan dari tindakan pembangunan lebih dari mengkompensasi kehilangan atau degradasi langsung atau tidak langsung dari lingkungan'*,

atau (menurut Laporan Brundtland dari Perserikatan Bangsa-Bangsa) itu adalah *'memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi masa depan untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri'*.

Dimensi Lingkungan yang merujuk ke lingkungan hidup dan mengandung kata-kata seperti "lingkungan yang lebih bersih", "pengelolaan lingkungan", "environmental stewardship", "kepedulian lingkungan dalam pengelolaan operasi bisnis", dll.

Secara lebih langsung, pada umumnya diartikan sebagai sejauh mana kegiatan bisnis berdampak negatif terhadap lingkungan alam. Ini jelas merupakan masalah penting, bukan hanya karena dampak

nyata pada lingkungan langsung dari limbah berbahaya, udara, dan bahkan polusi suara, tetapi juga karena masalah yang kurang jelas, tetapi berpotensi jauh lebih merusak seputar pemanasan global. Dari perspektif masing-masing organisasi, masalah-masalah yang menantang dalam menangani keberlanjutan dihubungkan dengan skala masalah dan persepsi umum tentang masalah 'hijau'. Pertama, masalah skala adalah bahwa sebab dan akibat di bidang kelestarian lingkungan dinilai pada tingkat yang berbeda. Efek dari, dan argumen untuk, kegiatan yang ramah lingkungan dirasakan di tingkat global, sedangkan kegiatan itu sendiri pada dasarnya bersifat lokal. Dikatakan bahwa sulit untuk menggunakan konsep tersebut di perusahaan atau bahkan di tingkat regional. Kedua, ada paradoks dengan keputusan berbasis keberlanjutan. Semakin publik menjadi peka terhadap manfaat perusahaan yang bertindak dengan cara yang peka terhadap lingkungan, semakin banyak perusahaan yang tergoda untuk membesar-besarkan kredensial lingkungan mereka, yang disebut sebagai efek 'mencuci hijau'.

Salah satu cara untuk menunjukkan bahwa operasi, secara fundamental, adalah jantung dari manajemen lingkungan adalah dengan mempertimbangkan total beban lingkungan (EB) yang diciptakan oleh totalitas kegiatan operasi:

$$EB = P \times A \times T$$

di mana

P = ukuran populasi

A = kemakmuran populasi (ukuran proksi untuk konsumsi)

T = teknologi (dalam arti luas, cara produk dan jasa dibuat dan disampaikan, dengan kata lain manajemen operasi)

Mencapai keberlanjutan berarti mengurangi, atau setidaknya stabilisasi, beban lingkungan. Mempertimbangkan rumus di atas, ini hanya dapat dilakukan dengan mengurangi populasi manusia, menurunkan tingkat kemakmuran dan karena itu konsumsi, atau mengubah teknologi yang digunakan untuk menciptakan produk dan layanan. Populasi yang menurun tidak layak. Menurunnya tingkat kemakmuran tidak hanya akan menjadi tidak populer, tetapi juga akan membuat masalah menjadi lebih buruk karena tingkat kemakmuran yang rendah berkorelasi dengan tingkat kelahiran yang tinggi. Satu-satunya pilihan yang tersisa adalah mengubah cara barang dan jasa dibuat.

### **Kasus Singkat :** Jejak Ekologis

Untuk memasok kebutuhan dasar rata-rata orang di Amerika Serikat, dibutuhkan lahan seluas 12,2 hektar. Di Belanda dibutuhkan 8 hektar, dan di India dibutuhkan 1 hektar. Dihitung dengan cara ini, jejak kaki ekologis Belanda mencakup 15 kali luas Belanda. Jejak ekologis India adalah 1,35 dari luasnya. Yang paling dramatis, jika seluruh dunia hidup seperti orang Amerika Utara, dibutuhkan tiga planet bumi untuk mendukung populasi dunia saat ini.

## **Dimensi Sosial**

Dimensi Sosial yaitu hubungan antara bisnis dan masyarakat dan tercermin melalui frase-frase seperti “berkontribusi terhadap masyarakat yang lebih baik”, “mengintegrasikan kepentingan sosial dalam operasi bisnis”, “memperhatikan dampak terhadap masyarakat”, dll.

Gagasan mendasar di balik dimensi sosial CSR bukan hanya bahwa ada hubungan antara bisnis dan masyarakat di mana mereka beroperasi (didefinisikan secara luas) - yang terbukti dengan sendirinya. Sebaliknya, bisnis harus menerima bahwa mereka memikul tanggung jawab atas dampak yang mereka miliki terhadap masyarakat dan menyeimbangkan konsekuensi 'sosial' eksternal dari tindakan mereka dengan konsekuensi internal yang lebih langsung, seperti laba.

Masyarakat terdiri dari organisasi, kelompok dan individu. Masing-masing lebih dari satu unit sederhana pertukaran ekonomi. Organisasi memiliki tanggung jawab untuk kesejahteraan umum masyarakat di luar kepentingan ekonomi jangka pendek. Pada tingkat individu, ini berarti merancang pekerjaan dan pola kerja yang memungkinkan individu untuk menyumbangkan bakat mereka tanpa tekanan yang tidak semestinya. Pada tingkat kelompok, itu berarti mengenali dan berurusan dengan jujur dengan perwakilan karyawan. Prinsip ini juga melampaui batas organisasi. Setiap bisnis memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa ia tidak secara sengaja merugikan individu dalam supplier atau mitra dagangnya. Bisnis juga merupakan bagian dari komunitas yang lebih besar, sering diintegrasikan ke dalam struktur ekonomi dan sosial suatu daerah. Semakin lama, organisasi mengakui tanggung jawab mereka kepada masyarakat lokal dengan membantu mempromosikan kesejahteraan ekonomi dan sosial mereka. Dan dari sekian banyak masalah yang memengaruhi masyarakat luas, bisa dibilang salah satu yang memiliki efek paling mendalam pada cara bisnis telah berkembang selama beberapa dekade terakhir adalah globalisasi kegiatan bisnis.

## **Globalisasi**

Dana Moneter Internasional mendefinisikan globalisasi sebagai 'saling ketergantungan ekonomi yang tumbuh dari negara-negara di seluruh dunia melalui peningkatan volume dan berbagai transaksi lintas batas dalam barang dan jasa, aliran modal internasional yang bebas, dan difusi teknologi yang lebih cepat dan luas'. Ini mencerminkan gagasan bahwa dunia adalah tempat yang lebih kecil untuk melakukan bisnis. Bahkan banyak perusahaan menengah mencari dan menjual produk dan layanan mereka secara global. Peluang yang cukup besar telah muncul bagi manajer operasi untuk mengembangkan hubungan supplier dan pelanggan di bagian dunia yang baru. Semua ini menyenangkan tetapi juga menimbulkan banyak masalah. Globalisasi perdagangan dianggap oleh sebagian orang sebagai akar penyebab eksploitasi dan korupsi di banyak negara berkembang. Yang lain melihatnya sebagai satu-satunya cara untuk menyebarkan tingkat kemakmuran yang dinikmati oleh negara-negara maju di seluruh dunia. Gerakan globalisasi etis berusaha untuk mendamaikan tren globalisasi dengan bagaimana hal itu dapat berdampak pada masyarakat. Tujuan umum meliputi:

- Mengakui tanggung jawab bersama untuk mengatasi tantangan global dan menegaskan bahwa kemanusiaan kami bersama tidak berhenti di perbatasan nasional.
- Mengakui bahwa semua individu memiliki martabat yang sama dan memiliki hak atas hak-hak tertentu, alih-alih memandang mereka sebagai objek kebajikan atau amal.
- Merangkul pentingnya gender dan kebutuhan untuk memperhatikan dampak kebijakan ekonomi dan sosial yang seringkali berbeda pada perempuan dan laki-laki.

- Menegaskan bahwa dunia yang terhubung oleh teknologi dan perdagangan juga harus terhubung dengan nilai-nilai bersama, norma perilaku dan sistem akuntabilitas.

### **Dimensi Ekonomi**

Dimensi Ekonomis yang menerangkan aspek sosio-ekonomis atau finansial bisnis yang diterangkan dengan kata-kata seperti “turut menyumbang pembangunan ekonomi”, “mempertahankan keuntungan”, “operasi bisnis”, dll.

Jika bisnis dapat dengan mudah mengadopsi posisi yang lebih ramah CSR tanpa konsekuensi ekonomi, tidak akan ada perdebatan. Tetapi ada konsekuensi ekonomi untuk mengambil keputusan yang bertanggung jawab secara sosial. Beberapa di antaranya akan positif, bahkan dalam jangka pendek. Yang lain akan menjadi negatif dalam arti bahwa manajer percaya bahwa ada biaya nyata dalam jangka pendek (khusus untuk perusahaan mereka). Investasi dalam CSR adalah masalah jangka pendek, sedangkan pengembalian dari investasi mungkin (mungkin) baik di masa depan, meskipun ini tidak berbeda dari investasi bisnis lain, kecuali untuk pengembalian yang tidak pasti dan skala waktu. Tetapi juga, investasi dibuat sebagian besar oleh bisnis individu, sedangkan manfaat dinikmati oleh semua orang (termasuk pesaing). Namun manfaat bisnis langsung dari penerapan filosofi CSR menjadi lebih jelas karena opini publik lebih peka terhadap perilaku CSR bisnis. Demikian pula, investor pasar saham mulai lebih memperhatikan. Menurut Geoffrey Heal dari Columbia Business School, beberapa analis pasar saham, yang meneliti potensi investasi saham perusahaan, telah mulai memasukkan masalah lingkungan, sosial dan tata kelola ke dalam penilaian saham mereka. Selanjutnya, \$ 1 dari setiap \$ 9 di bawah manajemen profesional di Amerika sekarang melibatkan unsur 'investasi yang bertanggung jawab sosial'.

### **Dimensi Pemegang Kepentingan**

Dimensi Pemangku Kepentingan (Stakeholder) yang tentunya menjelaskan hubungan bisnis dengan pemangku kepentingannya dan dijelaskan dengan kata-kata seperti “interaksi dengan pemangku kepentingan perusahaan”, “hubungan perusahaan dengan karyawan, pemasok, konsumen dan komunitas”, “perlakukan terhadap pemangku kepentingan perusahaan”, dll.

Dalam Bab 2 kami melihat berbagai kelompok pemegang kepentingan dari mana perspektif operasi kinerja dapat dinilai. Kelompok-kelompok termasuk pemegang saham, direktur dan manajemen puncak, staf, badan perwakilan staf (misalnya serikat pekerja), supplier (bahan, layanan, peralatan, dll.), Regulator (mis. Regulator keuangan), pemerintah (lokal, nasional, regional), kelompok lobi (mis. kelompok lobi lingkungan), dan masyarakat pada umumnya. Dalam Bab 16 kami mengambil ide ini lebih lanjut dalam konteks manajemen proyek (meskipun ide-ide bekerja di seluruh manajemen operasi) dan memeriksa bagaimana pemegang kepentingan yang berbeda dapat dikelola dengan cara yang berbeda. Namun, dua poin lebih lanjut harus dibuat di sini. Yang pertama adalah bahwa prinsip dasar CSR adalah bahwa berbagai pemegang kepentingan harus dipertimbangkan ketika membuat keputusan bisnis. Akibatnya, ini berarti bahwa kriteria ekonomi murni tidak cukup untuk hasil yang dapat diterima secara sosial. Yang kedua adalah bahwa penilaian seperti itu tidak langsung. Sementara berbagai kelompok pemegang kepentingan jelas akan mengambil perspektif yang berbeda pada keputusan, perspektif mereka adalah fungsi tidak hanya dari klasifikasi pemegang kepentingan mereka, tetapi juga

dari latar belakang budaya mereka. Apa yang mungkin biasa-biasa saja di satu negara atau kerangka kerja etis perusahaan dapat dianggap sangat meragukan di negara lain. Namun demikian, ada agenda yang muncul dari masalah etika yang, paling tidak, semua manajer harus peka.

### **Dimensi Kesukarelaan**

Dimensi Kesukarelaan (voluntary) sehubungan dengan hal-hal yang tidak diatur oleh hukum atau peraturan yang tercermin melalui frase-frase seperti “berdasarkan nilai-nilai etika”, “melebihi kewajiban hukum (beyond regulations)”, “voluntary”, dll.

Di sebagian besar ekonomi dunia, regulasi mengharuskan organisasi untuk mematuhi standar CSR. Jadi, haruskah sekadar memenuhi persyaratan peraturan dianggap sebagai CSR? Atau haruskah tanggung jawab sosial melampaui sekadar mematuhi peraturan yang ditetapkan secara hukum? Bahkan sebagian besar otoritas CSR menekankan sifat sukarela. Namun ide ini tidak terbantahkan. Tentu saja beberapa orang tidak memandang CSR hanya sebagai kegiatan sukarela. Mereka menekankan perlunya campuran pendekatan sukarela dan peraturan. Secara global, perusahaan, kata mereka, memiliki, dalam praktiknya, memiliki kekuatan dan pengaruh yang signifikan, namun behavior perilaku bertanggung jawab sosial mereka tidak mencerminkan akuntabilitas yang mereka miliki sebagai akibat dari ukuran mereka. Lima puluh satu dari 100 ekonomi global terbesar adalah korporasi ... jadi ... kekuatan korporasi secara signifikan lebih besar daripada kebanyakan pemerintah nasional dan memainkan peran dominan dalam sektor-sektor yang penting bagi ekonomi nasional, terutama negara-negara berkembang, yang mungkin tergantung pada beberapa sektor utama.’

## **21.2 Pandangan Lebih Luas CSR Perusahaan Memengaruhi Manajemen Operasi**

Konsep tanggung jawab sosial perusahaan menembus manajemen operasi. Hampir setiap keputusan yang diambil oleh manajer operasi dan setiap masalah yang dibahas dalam buku ini memengaruhi, dan dipengaruhi oleh, berbagai dimensi CSR. Pada bagian ini kami mengidentifikasi dan menggambarkan hanya beberapa topik operasi yang memiliki hubungan signifikan dengan CSR. Kami akan kembali menggunakan lima 'dimensi' CSR.

### **21.2.1 Operasi dan Dimensi Lingkungan CSR**

Manajer operasi tidak dapat menghindari tanggung jawab untuk perlindungan lingkungan secara umum, atau kinerja lingkungan organisasi mereka secara lebih spesifik. Seringkali kegagalan operasional yang menjadi akar dari bencana polusi dan keputusan operasi (seperti desain produk) yang berdampak pada masalah lingkungan jangka panjang. Polusi yang menyebabkan bencana yang menjadi berita utama tampaknya merupakan hasil dari berbagai macam penyebab - kapal tanker minyak kandas, limbah nuklir salah diklasifikasikan, bahan kimia bocor ke sungai, atau awan gas melayang di atas kota-kota industri. Namun nyatanya mereka semua memiliki kesamaan. Itu semua adalah akibat dari kegagalan operasional. Entah bagaimana prosedur operasi tidak memadai. Yang kurang dramatis dalam jangka pendek, tetapi mungkin lebih penting dalam jangka panjang, adalah dampak lingkungan dari produk yang tidak dapat didaur ulang dan proses yang menghabiskan banyak energi - sekali lagi, kedua masalah yang merupakan bagian dari tanggung jawab manajemen operasi yang lebih luas.



<https://www.detik.com/>

HP (Hewlett-Packard) memberikan solusi teknologi kepada konsumen dan bisnis di seluruh dunia. Program daur ulang berupaya mengurangi dampak lingkungan dari produk-produknya, meminimalkan pemborosan ke tempat pembuangan sampah dengan membantu pelanggan membuang produk dengan nyaman dengan cara yang ramah lingkungan. Bahan yang dipulihkan, setelah daur ulang, telah digunakan untuk membuat produk, termasuk bagian tubuh mobil, gantungan baju, mainan

plastik, tiang pagar, dan genteng. Pada tahun 2005 dengan bangga mengumumkan bahwa ia telah meningkatkan tingkat daur ulang sebesar 17% pada tahun 2005, menjadi total 63,5 juta kilogram secara global, setara dengan 280 pesawat jumbo. "Komitmen HP terhadap tanggung jawab lingkungan mencakup upaya kami untuk membatasi dampak lingkungan dari produk selama siklus hidup mereka," kata David Lear, wakil presiden, Corporate, Social and Environmental, Responsibility, HP. 'Salah satu cara kami mencapai hal ini adalah melalui pengembangan dan investasi dalam pengembalian produk dan program daur ulang dan teknologi secara global, memberikan pelanggan kami pilihan dan kontrol atas bagaimana produk mereka dikelola hingga akhir hayat.

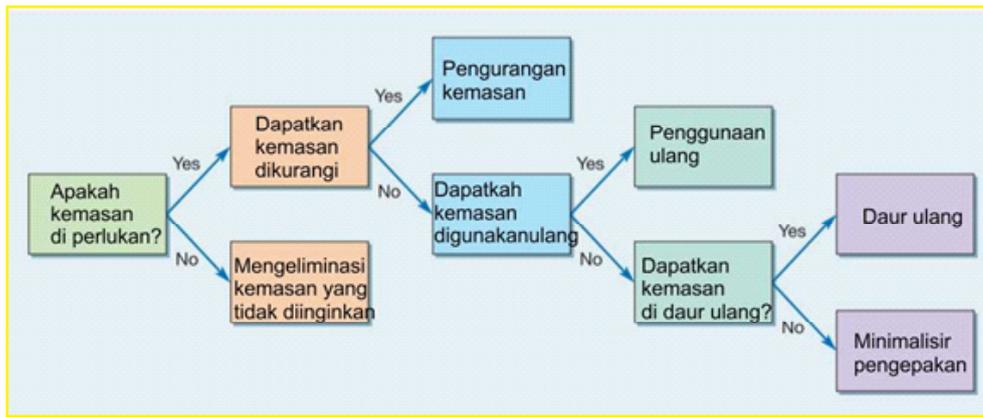
Namun, minat HP terhadap masalah lingkungan kembali sedikit menurun. Ini membuka fasilitas daur ulang pertamanya di Roseville, California, pada tahun 1997, ketika itu adalah satu-satunya produsen komputer utama yang mengoperasikan fasilitas daur ulang sendiri. Sekarang tujuan program daur ulang perusahaan adalah untuk memperluas pengembalian produk dan program daur ulang dan menciptakan cara-cara baru bagi pelanggan untuk kembali dan mendaur ulang peralatan elektronik dan kartrid cetak mereka. Selain bertanggung jawab terhadap lingkungan, semua inisiatif harus nyaman bagi pelanggan jika mereka ingin menjadi efektif. Misalnya, HP memulai layanan daur ulang hardware gratis untuk pelanggan komersial di negara-negara UE yang membeli produk pengganti HP, dan terlebih dahulu. Sebagian, ini mencerminkan Petunjuk Limbah Listrik dan Peralatan Elektronik UE. Ada tawaran serupa untuk pelanggan komersial HP di Wilayah Asia Pasifik. Di beberapa bagian dunia, HP telah mengembangkan kemitraan dengan para pengecer untuk menawarkan daur ulang gratis di kegiatan-kegiatan Drop-Off.

Sekali lagi, penting untuk memahami bahwa isu-isu luas seperti tanggung jawab lingkungan terkait erat dengan keputusan manajer operasi sehari-hari. Banyak dari mereka yang peduli dengan limbah. Keputusan manajemen operasi dalam desain produk dan layanan secara signifikan mempengaruhi pemanfaatan material baik dalam jangka pendek maupun dalam daur ulang jangka panjang. Desain proses mempengaruhi proporsi energi dan tenaga yang terbuang serta pemborosan bahan. Perencanaan dan kontrol dapat memengaruhi pemborosan material (pengemasan yang terbuang karena kesalahan dalam pembelian, misalnya), tetapi juga memengaruhi pemborosan energi dan tenaga kerja. Perbaikan, tentu saja, sebagian besar didedikasikan untuk mengurangi pemborosan. Di sini tanggung jawab

lingkungan dan keprihatinan konvensional manajemen operasi bertepatan. Mengurangi limbah, dalam segala bentuknya, mungkin berwawasan lingkungan tetapi juga menghemat biaya bagi organisasi. Di lain waktu, keputusan bisa lebih sulit. Teknologi proses mungkin efisien dari sudut pandang operasi tetapi dapat menyebabkan polusi, konsekuensi ekonomi dan sosial yang ditanggung oleh masyarakat luas. Konflik semacam itu biasanya diselesaikan melalui regulasi dan perundang-undangan. Bukannya mekanisme seperti itu selalu efektif - ada bukti bahwa prinsip just-in-time yang diterapkan di Jepang mungkin telah menghasilkan keuntungan ekonomi yang signifikan bagi perusahaan yang mengadopsinya, tetapi dengan harga sistem jalan yang penuh sesak dan tercemar. Tabel 21.2 mengidentifikasi beberapa masalah yang berkaitan dengan tanggung jawab lingkungan di masing-masing bidang keputusan manajemen operasi. Gambar 21.3 menggambarkan bagaimana satu set manajer operasi mempelajari pengurangan pemborosan bahan dan energi, serta dampak lingkungan eksternal dari kebijakan pengemasan mereka.

Tabel 21.2 Beberapa pertimbangan lingkungan dari keputusan manajemen operasi

Area Keputusan	Beberapa masalah lingkungan
Produk/Jasa desain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daur ulang bahan.</li> <li>• Konsumsi energi.</li> <li>• Limbah</li> </ul>
Desain jaringan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dampak lingkungan dari lokasi.</li> <li>• Pengembangan pemasok dalam praktik lingkungan.</li> <li>• Mengurangi energi yang berhubungan dengan transportasi.</li> </ul>
Layout pada fasilitas	
Teknologi proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limbah dan pembuangan produk.</li> <li>• Polusi suara.</li> <li>• Fume dan polusi emisi.</li> <li>• Efisiensi energi.</li> </ul>
Desain pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportasi staf dari tempat kerja.</li> <li>• Pengembangan dalam pendidikan lingkungan</li> </ul>
Perencanaan dan kontrol (termasuk MPR, JIT, perencanaan proyek dan Kontrol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemakaian bahan dan pemborosan.</li> <li>• Dampak lingkungan dari manajemen proyek</li> </ul>
Kontrol dan perencanaan kapasitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengangkut polusi suplai JIT</li> </ul>
Kontrol dan perencanaan inventaris	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemborosan produksi dari perencanaan yang buruk.</li> <li>• Dampak lokal dari jam kerja yang panjang</li> </ul>
Kontrol dan perencanaan rantai suplai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manajemen energi dari hilangnya daya transportasi.</li> <li>• Kuno dan usang.</li> </ul>
Perencanaan kualitas, kontrol, dan TQM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengurangi konsumsi energi dalam distribusi.</li> <li>• Daur ulang alat transportasi.</li> </ul>
Pencegahan kegagalan dan pemulihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potongan dan material yang terbuang.</li> <li>• Limbah dalam konsumsi energi.</li> <li>• Dampak lingkungan dari kegagalan proses.</li> <li>• Pemulihan untuk meminimalkan dampak kegagalan</li> </ul>



Gambar 21.3 Identifikasi Minimalisir limbah pada kemasan

### Green Accounting

Green accounting adalah jenis akuntansi yang mencoba untuk menghubungkan faktor biaya lingkungan ke dalam hasil kegiatan usaha perusahaan. Seperti diketahui bahwa produk domestik bruto mengabaikan lingkungan dalam pembuatan keputusan.

Akuntansi Hijau dianggap sebagai alat penting untuk memahami aspek lingkungan alam yang berpengaruh terhadap perekonomian. Data dan informasi yang diberikan oleh neraca lingkungan ditentukan terkait dengan keterlibatan sumber daya alam dalam pembangunan ekonomi dan biaya yang timbul karena pencemaran atau degradasi sumber daya.

Menurut EPA, hijau atau lingkungan akuntansi manajemen adalah identifikasi, prioritas, kuantifikasi atau kualifikasi, dan penggabungan biaya lingkungan ke dalam keputusan bisnis. Akuntansi manajemen lingkungan merupakan pendekatan gabungan yang menyediakan untuk transisi data dari akuntansi keuangan dan akuntansi biaya untuk meningkatkan efisiensi bahan, mengurangi dampak dan risiko lingkungan dan mengurangi biaya perlindungan lingkungan.

Sampai saat ini, relatif sedikit perusahaan di seluruh dunia yang memberikan informasi tentang praktik dan kinerja lingkungan mereka. Sekarang pelaporan lingkungan semakin umum. Satu perkiraan adalah bahwa sudah 35 persen dari perusahaan terbesar di dunia menerbitkan laporan tentang kebijakan dan kinerja lingkungan mereka. Sebagian, ini mungkin dimotivasi oleh keinginan altruistik untuk menyebabkan lebih sedikit kerusakan pada planet ini. Namun, yang juga diterima adalah bahwa pelaporan hijau masuk akal secara bisnis.

### ISO 14000

Masalah lain yang muncul dalam beberapa tahun terakhir adalah pengenalan standar ISO 14000. Ini memiliki sistem manajemen lingkungan tiga bagian yang mencakup perencanaan awal, implementasi dan penilaian objektif. Meskipun telah memiliki beberapa dampak, sebagian besar terbatas pada Eropa.

ISO 14000 membuat sejumlah persyaratan khusus, termasuk yang berikut:

- komitmen oleh manajemen tingkat atas untuk pengelolaan lingkungan;
- pengembangan dan komunikasi kebijakan lingkungan;

- penetapan persyaratan hukum dan peraturan yang relevan;
- penetapan tujuan dan target lingkungan;
- pembentukan dan pemutakhiran program lingkungan tertentu, atau program, yang diarahkan untuk mencapai tujuan dan target;
- implementasi sistem pendukung seperti pelatihan, kontrol operasional dan perencanaan darurat;
- pemantauan rutin dan pengukuran semua kegiatan operasional;
- prosedur audit penuh untuk meninjau kerja dan kesesuaian sistem.

Kelompok standar ISO 14000 mencakup bidang-bidang berikut:

- Environmental Management Systems (14001, 14002, 14004)
- Environmental Auditing (14010, 14011, 14012)
- Evaluation of Environmental Performance (14031)
- Environmental Labelling (14020, 14021, 14022, 14023, 14024, 14025)
- Life-cycle Assessment (14040, 14041, 14042, 14043).

Supaya perusahaan dapat mengendalikan risiko pencemaran lingkungan ini, dibutuhkan penerapan ISO 14000 tentang sistem manajemen lingkungan hidup. Standar dari ISO 14000 telah terbukti cukup efektif, bukan hanya di satu negara saja, tetapi di seluruh dunia dalam pengendalian dan pelestarian lingkungan. Penerapan ISO 14001 sistem manajemen lingkungan dalam industri manufaktur wajib memakai pendekatan yang fokus pada serangkaian proses industri manufaktur yang berisiko terjadinya pencemaran terhadap lingkungan. Penerapan awal dapat dimulai dengan perwujudan klausa ISO 14000 dalam proses kerja perusahaan.

Setelah perwujudan tersebut, selanjutnya adalah menyusun sistem dokumen dan ISO 14000. Prosedur-prosedur sistem manajemen lingkungan yang telah menjadi syarat untuk ISO 14000 harus disiapkan, begitu juga dengan beberapa prosedur operasi khusus. Selanjutnya adalah implementasi sistem. Hasil dari implementasi tersebut berupa rekaman kegiatan pada saat pelaksanaan sistem tersebut. Agar proses bisa berjalan dengan lancar dan efektif, perusahaan perlu memilih tim lingkungan yang kompeten yang bertugas untuk mengawasi pelaksanaan dan kondisi lingkungan di dalam perusahaan.

Seiring dengan kepedulian masyarakat terhadap keberlangsungan lingkungan hidup, perusahaan sangat wajib mengelola lingkungan seefektif dan seefisien mungkin. Tidak hanya dari masyarakat, tetapi juga dari pasar yang menuntut komitmen perusahaan di dalam pelestarian lingkungan. Penerapan ISO 14000 sistem manajemen lingkungan oleh perusahaan manufaktur tidak mungkin dilakukan sendiri. Oleh karena itu, mereka juga memerlukan pihak ketiga agar dapat membantu dalam penyusunan standar SML. Salah satu jasa pelatihan kegiatan terkait standar ISO adalah Mutu Institute yang juga membuka pelatihan terkait seri ISO 14000.

## Analisis Kritis

Kemiripan ISO 14000 dengan prosedur kualitas ISO 9000 adalah sedikit petunjuk. ISO 14000 dapat berisi semua masalah ISO 9000 (manajemen secara manual, obsesi dengan prosedur daripada hasil, biaya besar untuk mengimplementasikannya, dan, yang terburuk, formalisasi praktik buruk di tempat pertama). Tetapi ISO 14000 juga memiliki beberapa masalah lebih lanjut. Yang utama adalah itu bisa menjadi 'lencana untuk sombong'. Ini dapat dilihat sebagai 'semua yang harus dilakukan untuk menjadi perusahaan yang baik dan peka terhadap lingkungan'. Setidaknya dengan standar kualitas seperti ISO 9000 ada pelanggan nyata yang terus mengingatkan bisnis bahwa kualitas itu penting. Tekanan untuk meningkatkan standar lingkungan jauh lebih tersebar. Pelanggan kemungkinan besar tidak akan begitu energik dalam memaksakan standar lingkungan yang baik kepada pemasok karena mereka memaksakan standar kualitas baik yang mereka peroleh secara langsung. Alih-alih jenis sistem berbasis prosedur ini, tentunya satu-satunya cara untuk memengaruhi praktik yang berdampak pada tingkat masyarakat adalah melalui mekanisme normal masyarakat - regulasi hukum. Jika kualitas menurun, individu menderita dan mendapat sanksi untuk tidak membeli barang dan jasa lagi dari perusahaan yang melanggar. Dengan pengelolaan lingkungan yang buruk, kita semua menderita. Karena itu, satu-satunya cara yang bisa diterapkan untuk memastikan kebijakan bisnis yang peka terhadap lingkungan adalah dengan memaksa pemerintah melindungi kita. Oleh karena itu, undang-undang adalah satu-satunya cara yang aman untuk maju.

### 21.2.2 Operasi dan Dimensi Sosial CSR

Cara pengelolaan suatu operasi memiliki dampak signifikan pada pelanggannya, individu yang bekerja untuknya, individu yang bekerja untuk supliernya dan komunitas lokal di mana operasi itu berada. Dilema adalah bagaimana operasi dapat dikelola untuk menjadi pengusaha yang menguntungkan, bertanggung jawab dan menjadi tetangga yang baik? Seperti pada bagian sebelumnya kami akan melihat terutama pada globalisasi, terutama karena dunia adalah tempat yang lebih kecil: sangat sedikit operasi yang tidak bersumber dari atau menjual ke pasar luar negeri. Jadi, bagaimana manajer operasi mengatasi serangkaian peluang yang diperluas ini?

#### Keputusan globalisasi dan operasi

Sebagian besar area keputusan yang telah kami bahas dalam buku ini memiliki dimensi internasional. Seringkali ini hanya karena bagian dunia yang berbeda dengan budaya yang berbeda memiliki pandangan yang berbeda tentang sifat pekerjaan. Jadi, misalnya, pekerjaan yang sangat berulang di jalur perakitan mungkin tidak populer di beberapa bagian Eropa, tetapi ini disambut baik sebagai sumber pekerjaan di bagian lain dunia. Apakah ini berarti bahwa operasi harus dirancang untuk mengakomodasi reaksi budaya orang di berbagai belahan dunia? Mungkin. Apakah ini berarti kami menerapkan standar yang lebih rendah pada bagian dunia yang kurang kaya? Yah, itu tergantung pada sudut pandang Anda. Masalahnya, bagaimanapun, perbedaan budaya dan ekonomi berdampak pada kegiatan pengambilan keputusan manajemen operasi sehari-hari.

#### Globalisasi etis

Jika semua ini tampaknya pada tingkat yang terlalu tinggi untuk subjek yang rendah hati seperti manajemen operasi, lihat Tabel 21.3 dan pertimbangkan berapa banyak dari masalah ini yang berdampak

pada pengambilan keputusan sehari-hari. Jika sebuah perusahaan memutuskan untuk mengimpor beberapa komponennya dari negara Dunia Ketiga, di mana upahnya jauh lebih murah, apakah ini hal yang baik atau buruk? Serikat pekerja lokal mungkin menentang 'ekspor pekerjaan'. Pemegang saham akan, mungkin, menyukai laba yang lebih tinggi. Pemerhati lingkungan ingin memastikan bahwa sumber daya alam tidak dirugikan. Setiap orang dengan hati nurani sosial ingin memastikan bahwa para pekerja dari negara Dunia Ketiga tidak dieksploitasi (walaupun eksploitasi satu orang adalah kesempatan kerja lain yang sangat disambut baik). Keputusan semacam itu dibuat setiap hari oleh manajer operasi di seluruh dunia. Tabel 21.3 mengidentifikasi hanya beberapa masalah tanggung jawab sosial untuk masing-masing bidang keputusan utama yang dicakup dalam buku ini.

Tabel 21.2 beberapa pertimbangan sosial tentang keputusan operasi manajemen

Area Keputusan	Beberapa masalah sosial
Produk/Jasa desain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keselamatan pelanggan.</li> <li>• Dampak produk sosial</li> </ul>
Desain jaringan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implikasi pekerjaan lokasi.</li> <li>• Implikasi pekerjaan penutupan pabrik.</li> <li>• Implikasi pekerjaan integrasi vertikal</li> </ul>
Layout pada fasilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keselamatan staf.</li> <li>• Akses nonaktif</li> </ul>
Teknologi proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keselamatan staff</li> <li>• Gangguan kebisingan</li> <li>• Mengasingkan/pekerjaan berulang</li> </ul>
Desain pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keselamatan staff</li> <li>• Stres di tempat kerja.</li> <li>• Mengasingkan/pekerjaan berulang</li> <li>• Jam kerja staf diluar sosial</li> <li>• Keamanan pelanggan (dalam high-contact operasi)</li> </ul>
Perencanaan dan kontrol (termasuk MPR, lean, perencanaan proyek dan Kontrol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa prioritas untuk diberikan kepada pelanggan yang sudah menunggu untuk dilayani</li> <li>• Jam kerja staf diluar sosial</li> <li>• Stres di tempat kerja.</li> <li>• Budaya organisasi yang membatasi.</li> </ul>
Kontrol dan perencanaan kapasitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebijakan kerja 'sewa dan kebakaran'.</li> <li>• Jam kerja fluktuasi. Jam kerja Unsocial.</li> <li>• Layanan penutup dalam keadaan darurat.</li> <li>• Hubungan dengan subkontraktor.</li> <li>• 'Dumping' produk di bawah biaya</li> </ul>
Kontrol dan perencanaan inventaris	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulasi harga di pasar terbatas.</li> <li>• Keamanan gudang</li> </ul>
Kontrol dan perencanaan rantai suplai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kejujuran dalam hubungan pemasok.</li> <li>• Transparansi data biaya.</li> <li>• Non-eksploitasi pemasok negara-negara berkembang.</li> <li>• Meminta pembayaran kepada pemasok</li> </ul>
Perencanaan kualitas, kontrol, dan TQM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keselamatan pelanggan.</li> <li>• Keselamatan staf.</li> <li>• Stres di tempat kerja</li> </ul>
Pencegahan kegagalan dan pemulihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keselamatan pelanggan.</li> <li>• Keselamatan staf</li> </ul>

**Kasus Singkat :****Gap antara Persepsi, Realitas dan Niat**

<https://bisnis.tempo.co/>

Pembuatan garmen mahal di negara maju di mana upah, transportasi dan biaya infrastruktur tinggi. Ini juga merupakan pasar yang kompetitif. Sebagai pelanggan, kebanyakan dari kita ingin mendapatkan penawaran yang bagus saat berbelanja. Inilah sebabnya mengapa kebanyakan garmen yang dijual di negara maju sebenarnya dibuat di negara kurang berkembang. Rantai ritel besar

seperti pemasok terpilih Gap yang dapat memberikan kualitas yang dapat diterima dengan biaya yang memungkinkan mereka dan rantai tersebut menghasilkan keuntungan. Tetapi bagaimana jika pemasok mencapai hal ini dengan menerapkan praktik yang, meski tidak biasa di negara pemasok, tidak dapat diterima konsumen? Kemudian, selain kerugian bagi korban praktik tersebut, bahaya bagi rantai ritel merupakan salah satu 'risiko reputasi'. Inilah yang terjadi pada pengecer pakaian Gap ketika sebuah surat kabar Inggris memuat berita dengan judul, 'Gap Child Labour Shame'. Ceritanya berlanjut,

*'Investigasi Pengamat terhadap anak-anak yang membuat pakaian telah mengejutkan raksasa ritel itu dan mungkin menyebabkannya menarik pakaian yang dipesan untuk Natal. Amitosh berkonsentrasi saat dia menarik simpul benang melalui manik-manik plastik kecil dan payet pada blus balita yang dia buat. Berkeringat, rambutnya dilapisi debu tipis. Dalam bahasa Hindi namanya berarti 'kebahagiaan'. Pakaian sulaman tangan tempat jarum kecilnya bekerja memiliki logo khas dari rantai mode internasional Gap. Amitosh berusia 10 tahun.*

Dalam dua hari Gap menanggapi sebagai berikut.

*'Awal pekan ini ... tuduhan pekerja anak di sebuah fasilitas di India. Investigasi segera diluncurkan. . . . sebagian kecil dari satu pesanan. . . tampaknya disubkontrakkan ke subkontraktor tidak resmi tanpa sepengetahuan perusahaan. . . melanggar langsung perjanjian [kami] berdasarkan Kode Perilaku Vendor [kami]. 'Kami dengan tegas melarang penggunaan pekerja anak. Ini tidak bisa dinegosiasikan bagi kami - dan kami sangat prihatin dan kesal dengan tuduhan ini. Seperti yang telah kami tunjukkan di masa lalu, Gap memiliki sejarah dalam menangani tantangan seperti ini secara langsung. Pada tahun 2006, Gap Inc. menghentikan bisnisnya dengan 23 pabrik karena pelanggaran kode. Kami memiliki 90 orang yang berada di seluruh dunia yang tugasnya adalah memastikan kepatuhan terhadap Kode Perilaku Vendor kami. '*

### 21.2.3 Operasi dan Dimensi Ekonomi CSR

Manajer operasi berada di garis depan dalam mencoba menyeimbangkan biaya CSR dengan manfaat apa pun. Dalam arti praktis ini berarti berusaha memahami di mana pengeluaran tambahan akan diperlukan untuk mengadopsi praktik yang bertanggung jawab secara sosial terhadap tabungan dan / atau manfaat yang akan diperoleh dari praktik yang sama ini. Di sini berguna untuk membagi biaya terkait operasi menjadi input, transformasi (atau pemrosesan) dan biaya output.

**Biaya input** - Biaya terkait CSR sering dikaitkan dengan sifat hubungan antara operasi dan suppliernya. Seperti dalam contoh Gap di atas, perilaku yang bertanggung jawab secara sosial melibatkan pemantauan yang cermat terhadap semua supplier untuk memastikan bahwa praktik mereka sesuai dengan apa yang secara umum diterima sebagai praktik yang baik (meskipun ini bervariasi di berbagai belahan dunia) dan tidak melibatkan transaksi dengan sumber yang dipertanyakan secara etis. Semua ini membutuhkan biaya pemantauan tambahan, pengaturan prosedur audit, dan sebagainya. Manfaat melakukan ini terkait dengan penghindaran risiko reputasi. Prosedur audit yang baik memungkinkan perusahaan untuk mengambil keuntungan dari biaya input yang lebih rendah sambil menghindari promosi praktik eksploitatif. Selain itu, dari sudut pandang etis, orang juga bisa berpendapat bahwa itu menyediakan lapangan kerja dan mempromosikan praktik yang baik dalam mengembangkan bagian-bagian dunia.

**Biaya transformasi (pemrosesan)** - Banyak proses operasi adalah konsumen energi yang signifikan dan menghasilkan (berpotensi) limbah yang signifikan. Dua aspek proses inilah yang mungkin memerlukan investasi, misalnya, dalam proses penghematan energi baru, tetapi akan menghasilkan pengembalian, dalam bentuk biaya yang lebih rendah, dalam jangka panjang. Juga dalam kategori ini dapat dimasukkan biaya yang terkait dengan staf seperti biaya yang mempromosikan kesejahteraan staf, keseimbangan kerja dan kehidupan, keragaman, dll. Sekali lagi, walaupun mempromosikan masalah yang berhubungan dengan staf ini mungkin berbiaya, itu juga akan menghasilkan manfaat ekonomi terkait dengan staf yang berkomitmen dan manfaat multi-perspektif yang terkait dengan keanekaragaman. Selain itu, tentu saja, ada manfaat etis dari mengurangi konsumsi energi, mempromosikan kesetaraan sosial, dan sebagainya.

**Biaya output** - Dua masalah menarik di sini. Pertama adalah tanggung jawab 'akhir hidup'. Baik melalui undang-undang atau tekanan konsumen, bisnis harus berinvestasi dalam proses yang mendaur ulang atau menggunakan kembali produk mereka setelah dibuang. Kedua, ada masalah yang lebih luas dari bisnis yang diharapkan untuk mencoba dan mengganti layanan di tempat produk. Layanan yang mempekerjakan atau menyewakan peralatan misalnya, dianggap sebagai pengguna sumber daya yang lebih efisien daripada yang memproduksi dan menjual peralatan yang sama, menyerahkannya kepada pelanggan untuk menggunakan peralatan secara efisien. Masalah ini dekat dengan servisasi yang disebutkan dalam Bab 1. Sementara kedua tren ini melibatkan biaya untuk operasi, mereka juga dapat menghasilkan pendapatan. Mengambil tanggung jawab untuk pengumpulan dan pembuangan akhir kehidupan memungkinkan perusahaan untuk lebih memahami bagaimana produk mereka telah digunakan. Mengganti layanan untuk produk bisa lebih bermasalah, tetapi menawarkan kemungkinan menghasilkan pendapatan melalui layanan itu sendiri. Selain itu, secara etis, kedua tren ini dapat menghasilkan penggunaan sumber daya global yang lebih efektif dan efisien.

#### **21.2.4 Operasi dan Dimensi Pemangku Kepentingan CSR**

Seperti yang kami bahas dalam Bab 2, hampir semua kelompok pemegang kepentingan, dengan cara tertentu, akan dipengaruhi oleh keputusan operasi. Di sini kami merangkum beberapa efek ini.

Kesejahteraan pelanggan secara langsung dipengaruhi oleh banyak keputusan operasi. Yang paling jelas adalah bahwa keselamatan mereka mungkin terganggu. Jika suatu produk dirakit dengan buruk atau jika peralatan yang digunakan dalam suatu layanan (seperti sistem transportasi kereta api) tidak dirawat, pelanggan dapat membahayakan. Tetapi keselamatan pelanggan dipengaruhi oleh lebih dari

manufaktur yang baik atau praktik pemeliharaan; itu juga dapat dipengaruhi oleh sejauh mana suatu operasi mengungkapkan rincian kegiatannya. Kapan seharusnya sebuah maskapai mengakui bahwa mereka menerima ancaman bom? Pada tingkat yang kurang serius, kerangka kerja etis dari keputusan operasi dapat memengaruhi kewajiban perlakuan terhadap pelanggan. Misalnya, haruskah bank melakukan diskriminasi antara pelanggan yang berbeda untuk memberikan prioritas kepada mereka yang darinya mereka dapat memperoleh lebih banyak keuntungan?

Staf senantiasa terpapar pada kerangka etika organisasi sepanjang kehidupan kerja mereka. Organisasi memiliki tugas untuk staf mereka untuk mencegah mereka dari bahaya di tempat kerja. Ini berarti lebih dari sekadar mencegah cedera fisik katastropik; itu berarti bahwa organisasi harus memperhitungkan ancaman jangka panjang terhadap kesehatan staf dari, katakanlah, cedera regangan berulang (RSI) karena siklus pendek, gerakan kerja berulang. Tugas etis yang lebih halus kepada staf adalah tanggung jawab operasi untuk menghindari tekanan di tempat kerja yang tidak semestinya. Stres dapat disebabkan karena tidak memberikan informasi kepada karyawan yang memungkinkan mereka untuk memahami alasan dan konsekuensi dari keputusan operasi, atau mengharapkan staf untuk mengambil keputusan yang mereka tidak dilengkapi. Sekali lagi, banyak keputusan etis yang terkait dengan staf tidak langsung. Haruskah sebuah operasi benar-benar jujur dengan stafnya mengenai perubahan pekerjaan di masa depan ketika melakukan hal itu dapat memicu perselisihan perburuhan, atau menandakan niat perusahaan kepada para pesaingnya?

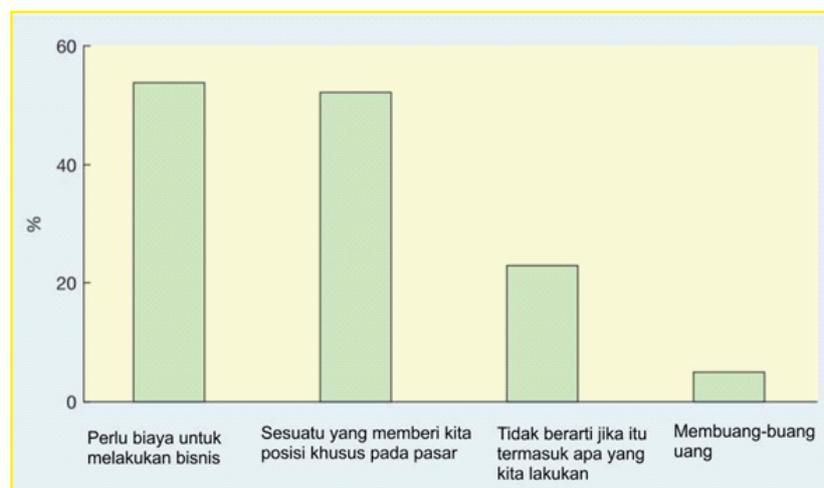
Supplier selalu menjadi sumber dilema etika untuk operasi. Apakah sah untuk membuat supplier di bawah tekanan untuk tidak berdagang dengan organisasi lain, baik untuk memastikan bahwa Anda mendapatkan layanan yang terfokus dari mereka atau untuk menyangkal pesaing sumber pasokan ini? Juga, apakah Anda memiliki hak untuk memaksakan standar etika Anda sendiri pada supplier Anda, misalnya, karena Anda tidak ingin mengeksploitasi pekerja di negara berkembang? Berapa banyak usaha yang harus Anda lakukan untuk memastikan bahwa supplier Anda beroperasi seperti yang Anda inginkan? Lebih penting lagi, apakah Anda akan siap untuk membayar harga yang lebih tinggi untuk produk atau layanan mereka jika itu berarti mereka meninggalkan apa yang Anda anggap sebagai praktik yang tidak etis?

Masyarakat juga memiliki hak untuk mengharapkan organisasinya untuk mengambil sikap yang bertanggung jawab. Namun seringkali ada pertukaran yang sulit antara tujuan komersial dan sosial. Namun, bisnis dapat mengklaim bahwa makmur secara komersial juga merupakan kontribusi yang sangat berharga bagi masyarakat, seperti yang dinyatakan oleh Rolls-Royce dalam kutipan ini dari kebijakan CSR mereka. Contribution Kontribusi paling signifikan yang dibuat Rolls-Royce dalam bidang Tanggung Jawab Sosial Perusahaan berasal dari kekayaan yang diciptakan dengan mempertahankan 35.000 pekerjaan yang sangat terampil yang timbul dari kegiatan bisnis kami, terutama di Inggris, Amerika Utara, Jerman, dan Negara-negara Nordik. Pada tahun 2004 tagihan upah global kami adalah £ 1,5 miliar. Selain itu, kegiatan perusahaan mendukung ribuan pekerjaan di seluruh rantai pasokan global kami.'

### **12.2.5 Operasi dan Dimensi Kesukarelaan CSR**

Beberapa kritikus perilaku perusahaan mengklaim bahwa CSR tidak ada artinya jika melibatkan tidak lebih dari apa yang disyaratkan oleh undang-undang, atau bahkan manajemen yang baik dan sederhana. Kecuali menyakitkan, mereka tampaknya mengatakan, itu tidak dihitung sebagai CSR yang

benar. Jadi, bagaimana seharusnya manajer operasi memandang CSR? Gambar 21.4 menunjukkan hasil dari satu survei. Tanggapan paling populer adalah bahwa CSR adalah 'Biaya yang diperlukan untuk melakukan bisnis'. Dengan kata lain, manajer operasi melihatnya sebagai sesuatu yang harus dilakukan karena diharuskan oleh undang-undang atau melalui kebijakan perusahaan. Sangat sedikit unsur kesukarelaan dalam respons ini. Tentu saja tidak ada bukti bahwa responden yang berpikir dengan cara ini melihat adanya keuntungan dalam melampaui apa yang benar-benar diperlukan. Namun, respons paling populer kedua (menjalankan yang pertama sangat dekat) adalah bahwa CSR memberi perusahaan sesuatu dari posisi yang berbeda di pasar. Dengan kata lain, ada keuntungan berbasis pasar dalam mengadopsi CSR. Meskipun ini positif, ini agak mementingkan diri sendiri. CSR dipandang hanya sebagai sesuatu yang meningkatkan posisi merek daripada sesuatu yang menangani masalah serius dari perspektif etis. Setelah itu, dengan kurang dari setengah skor dari dua kategori respons pertama, CSR tidak ada artinya jika mencakup pula apa yang akan kami lakukan. Ini adalah kesukarelaan sejati. Mungkin pendukung CSR akan mendapatkan kenyamanan dari fakta bahwa sebagian kecil responden berpikir bahwa CSR adalah 'Buang-buang uang'.



Gambar 21.4 Hasil survei. Manakah dari berikut ini yang Anda setuju? Tanggung jawab perusahaan adalah...

Data dari *Economist Intelligence Unit*, Januari 2008.

Apa yang tidak muncul dalam survei, tetapi patut dipertimbangkan, adalah bahwa kegiatan CSR dapat memberikan beberapa keuntungan berbasis operasi asli. Tetapi bergerak melampaui keterlibatan minimum dalam CSR dapat memberikan manfaat nyata berbasis operasi. Yang jelas, seperti yang telah kami sebutkan sebelumnya, adalah bahwa dalam beberapa hal kepentingan CSR dan kepentingan perusahaan sangat jelas bertepatan. Penghematan energi, meminimalkan biaya transportasi, menghindari masalah sarat risiko reputasi, dan sebagainya, adalah 'buah menggantung rendah' dari CSR. Tetapi di luar ini mungkin ada keuntungan bagi bisnis yang secara teratur memonitor lingkungan (termasuk lingkungan bisnis) secara umum dan tetap berhubungan dan sadar akan apa yang terjadi di dunia. CSR hanya bisa mendorong ini. Akhirnya, mungkin operasi yang 'mendorong amplop' dari proses mereka sendiri untuk meningkatkan perilaku etis mereka juga adalah orang-orang dengan pengetahuan proses yang lebih besar. Dengan kata lain, bergerak melampaui batas minimum perilaku CSR dapat menjadi salah satu tanda terbaik manajemen operasi yang kompeten. Dilaporkan, beberapa analis pasar saham percaya bahwa memeriksa keunggulan kebijakan CSR perusahaan dapat membantu dalam menilai kualitas manajemennya secara lebih umum.

## 21.3 Cara Manajer Operasi Dapat Menganalisis Masalah CSR

Seharusnya sudah jelas bahwa CSR penting dan belum sulit dianalisis. Ini adalah masalah yang tidak semua orang memiliki pandangan yang sama. Ini melibatkan hubungan yang hanya dipahami sebagian antara sebab dan akibat. Ini sering melibatkan biaya dan manfaat jangka pendek dan jangka panjang yang saling bertentangan. Lebih dari segalanya, kompleks, melibatkan aspek operasional, strategis, sosial ekonomi dan geopolitik. Bagaimana kemudian manajer operasi dapat mencoba memahami masalah CSR? Ini tentu saja akan melibatkan manajer operasi dalam menguasai keterampilan baru dan teknik analitik. Namun ada konsep yang ada (beberapa di antaranya tercakup dalam buku ini) yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman kami tentang CSR. Di sini kami memiliki ruang untuk melihat hanya dua di antaranya - teori trade-off dan manajemen risiko.

### 21.3.1 Trade-Off dan CSR

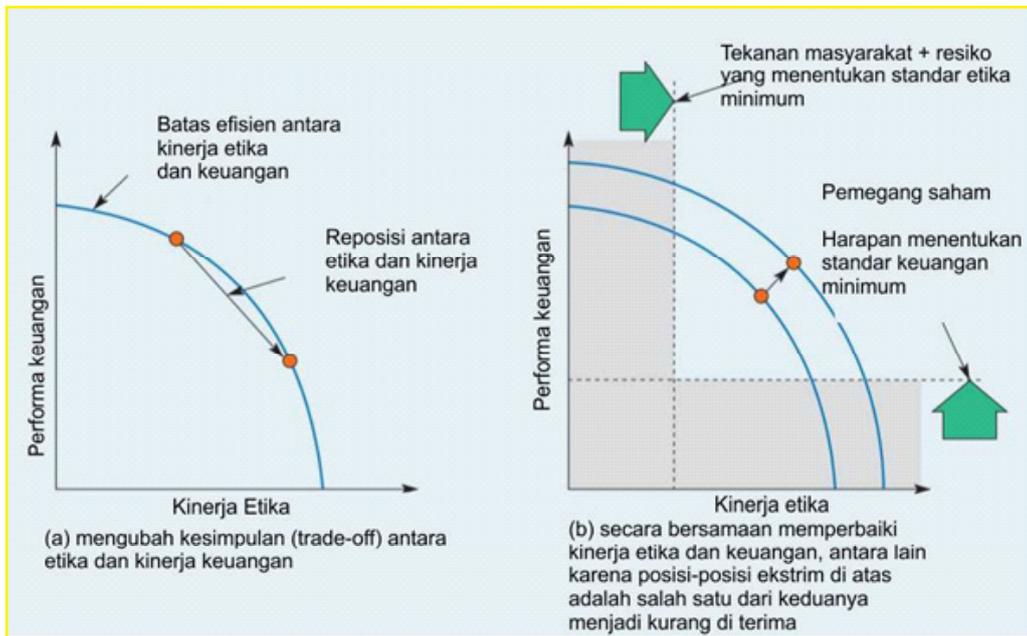
Dalam Bab 3 kami memperkenalkan gagasan trade-off dan bagaimana konsep 'perbatasan efisien' dapat membantu dengan pemahaman tentang strategi operasi. Ini juga dapat membantu dengan pemahaman tentang CSR. Gambar 21.5 mengilustrasikan ide trade-off (Tarik Ulur) antara kinerja keuangan dan etika dari setiap operasi. Poin pertama yang harus dibuat adalah bahwa ada posisi yang relatif ekstrem pada kinerja keuangan dan etika. Di pihak mereka yang percaya bahwa CSR pada dasarnya adalah pengalih perhatian untuk bisnis, kutipan paling terkenal datang dari Milton Freeman, ekonom terkenal, yang mengatakan:

*'Bisnis dari bisnis adalah bisnis. Sebuah masyarakat yang mengutamakan kesetaraan sebelum kebebasan tidak akan mendapatkan keduanya. Sebuah masyarakat yang mengutamakan kebebasan di atas kesetaraan akan mendapatkan tingkat keduanya.'*

Di sudut yang berlawanan, mewakili mereka yang percaya bahwa bisnis seharusnya hanya ada dalam konteks tanggung jawab sosial yang lebih luas, adalah pendiri Body Shop - Anita Roddick. Dia berkata:

*'Dalam hal kekuasaan dan pengaruh ... tidak ada lembaga yang lebih kuat di masyarakat daripada bisnis ... Bisnis bisnis tidak boleh tentang uang, itu harus tentang tanggung jawab. Itu harus tentang kebaikan publik, bukan keserakahan pribadi.'*

Di antara dua posisi ini, sebagian besar bisnis mencoba dan mencapai beberapa tingkat kompromi. Dalam hal ini mereka 'memposisikan ulang' diri mereka sendiri di perbatasan yang efisien seperti pada Gambar 21.5 (a). Seperti ditunjukkan dalam Bab 3, memposisikan ulang operasi pada perbatasan efisien kadang-kadang diperlukan karena tuntutan pasar (atau lingkungan) berubah. Juga, seperti yang kami tunjukkan dalam Bab 3, dimungkinkan untuk mengadopsi posisi ekstrem di kedua ujung perbatasan efisien (yaitu, merancang operasi terfokus) atau mencoba dan menerobos perbatasan efisien melalui kegiatan peningkatan operasi. Dalam hal ini, semakin sulit untuk berfokus secara eksklusif pada kinerja keuangan atau etika. Tekanan sosial dan masalah risiko reputasi mendefinisikan standar etika minimum sementara kondisi pasar yang sulit dan harapan pemegang saham menentukan standar keuangan minimum. Dengan demikian, melakukan peningkatan kreativitas untuk mencoba dan menjadi lebih baik dalam kinerja keuangan dan etika secara bersamaan dapat dikatakan sebagai satu-satunya pilihan realistis bagi sebagian besar bisnis, lihat Gambar 21.5(b).



Gambar 21.5 Sejauh mana kinerja etika dan keuangan saling bertukar?

### 21.3.2 Manajemen Risiko

Meskipun memperlakukan CSR sebagai manajemen risiko disukai oleh beberapa ahli, ada kemungkinan bahwa, dalam praktiknya, banyak perusahaan, sambil melakukan yang terbaik untuk mengadopsi standar etika, tentu saja dipengaruhi oleh risiko reputasi dari perilaku tidak etis. Lihatlah kutipan ini dari satu laporan tentang subjek. 'Sebagian besar retorika tentang CSR mungkin tentang melakukan hal yang benar dan mengalahkan pesaing, tetapi banyak dari kenyataannya adalah manajemen risiko yang sederhana. Ini melibatkan membatasi kerusakan pada merek dan garis bawah yang dapat ditimbulkan oleh pers yang buruk dan boikot konsumen, serta berurusan dengan ancaman tindakan hukum.' Mengingat ini, ada baiknya mengingatkan diri kami sendiri tentang bagaimana kami menggambarkan manajemen risiko dalam Bab 19. Gambar 21.6 merangkum pandangan manajemen operasi risiko karena dapat diterapkan pada CSR. Pada dasarnya ini melibatkan pemikiran dan perencanaan untuk empat langkah.

**Menilai penyebab dan risiko potensial dari pelanggaran praktik etika** - Tahap pertama dalam manajemen risiko adalah dengan melihat apa yang salah. Dalam hal ini, tepatnya apa yang bisa dilakukan oleh operasi yang tidak memenuhi praktik etika yang baik? Salah satu masalah utama di sini adalah bahwa pemegang kepentingan yang berbeda akan menilai praktik etika yang sehat secara berbeda.

**Pencegahan pelanggaran praktik etika yang terjadi** - Di sinilah proses dasar operasi dan kemampuan budaya untuk mengikuti prosedur diuji. Suatu operasi yang telah merancang prosesnya untuk menghasilkan tingkat kinerja yang tepat, telah melakukan sumber daya proses tersebut secara memadai, dan telah menjaga proses tersebut di bawah tinjauan berkelanjutan, kecil kemungkinannya akan mengalami pelanggaran standar etika. Sebaliknya, operasi dengan catatan proses yang tidak didefinisikan atau kedaluwarsa akan menemukan kesulitan untuk mengidentifikasi di mana pelanggaran prosedur mungkin terjadi.

**Mengurangi dampak dari pelanggaran praktik etika** - Mitigasi berarti mengurangi konsekuensi negatif dari kegagalan. Jika pelanggaran standar etika terjadi, bagaimana dampaknya dapat diminimalisir? Sekali lagi, orang merujuk kembali pada perincian mitigasi yang diuraikan dalam Bab 19, tetapi perlu menunjukkan bahwa sejarah upaya tulus untuk mempertahankan standar etika dapat membantu meredakan kegagalan ketika hal itu terjadi. Lihat kembali contoh Gap sebelumnya di bab ini. Fakta bahwa Gap memiliki sejarah menghukum supplier yang melanggar kode etiknya pasti telah membantu meredakan kegagalan dalam standar etika satu supplier ketika itu terjadi.



Gambar 21.6 CSR sesuai manajemen risiko

**Pemulihan dari efek pelanggaran praktik etika** - Seperti halnya aktivitas pemulihan lainnya, penting untuk segera, jujur, dan benar-benar menyesal. Hal terburuk yang bisa dilakukan oleh perusahaan mana pun adalah mencoba dan 'menutupi' setiap kegagalan etika. Sebaliknya, penting untuk memahami apa yang telah terjadi, dengan jujur memeriksa mengapa kegagalan itu terjadi dan mempelajari pelajaran yang dapat mencegahnya terjadi di masa depan.

## Ringkasan Bab

- CSR adalah tentang bagaimana bisnis memperhitungkan dampak ekonomi, sosial, dan lingkungannya dalam cara operasinya - memaksimalkan manfaat dan meminimalkan kerugian. Ini adalah tindakan sukarela yang dapat diambil oleh bisnis, melebihi dan di atas kepatuhan dengan persyaratan hukum minimum, untuk mengatasi kepentingan kompetitifnya sendiri dan kepentingan masyarakat luas.
- Meskipun ada banyak definisi CSR, mereka biasanya mencakup lima 'dimensi':
  - Dimensi lingkungan
  - Dimensi sosial
  - Dimensi ekonomi
  - Dimensi pemegang kepentingan
  - Dimensi kesukarelaan.
-

- Konsep tanggung jawab sosial perusahaan menembus hampir setiap keputusan yang diambil oleh manajer operasi.
- Sebagian besar bencana kontaminasi lingkungan yang dramatis disebabkan oleh kegagalan operasional. Dalam arti yang lebih luas, semua keputusan manajemen operasi memiliki semacam dampak lingkungan.
- Semakin lama, perusahaan membuat laporan dan pernyataan resmi yang berkaitan dengan praktik lingkungan mereka. Manajer operasi seringkali bertanggung jawab untuk menyediakan informasi dasar untuk laporan-laporan ini. Sistem manajemen lingkungan ISO 14000 sedang diadopsi oleh berbagai organisasi. Manajer operasi seringkali harus menerapkan standar-standar ini.
- Tanggung jawab sosial perusahaan termasuk memahami dampak keputusan manajemen operasi pada semua kelompok pemegang kepentingan.
- Meskipun globalisasi adalah masalah emosional, manajer operasi terpengaruh di semua bidang pengambilan keputusan oleh aspek globalisasi.
- Manajer operasi berada di garis depan dalam mencoba menyeimbangkan biaya CSR dengan manfaat apa pun. Ini berarti berusaha memahami di mana pengeluaran tambahan akan diperlukan untuk mengadopsi praktik yang bertanggung jawab secara sosial terhadap tabungan dan / atau manfaat yang akan diperoleh dari praktik yang sama ini.
- Grup yang dipengaruhi oleh praktik manajemen etis meliputi organisasi, pelanggan, staf, supplier, komunitas yang lebih luas, dan pemegang saham organisasi.
- Beberapa pihak berwenang mengklaim bahwa CSR tidak ada artinya jika melibatkan tidak lebih dari apa yang disyaratkan oleh undang-undang, atau bahkan manajemen yang baik dan sederhana.
- Menganalisa masalah CSR dalam konteks keputusan manajemen operasi, sebagian karena kompleksitas masalah tersebut. Dua model yang diperkenalkan pada bab-bab sebelumnya, dan dapat digunakan untuk memahami cara mendekati CSR, adalah analisis trade-off (termasuk gagasan tentang batas efisien) dan manajemen risiko.

### Studi Kasus

## CSR Menurut Perusahaan Terkemuka

Berikut ini adalah kutipan dari situs web perusahaan tanggung jawab sosial perusahaan dari empat perusahaan terkemuka.

### HSBR (bank)



<https://www.wartaekonomi.co.id/>

Untuk HSBC, . . . 'CSR' berarti memenuhi harapan pelanggan, pemegang saham, karyawan, dan pemangku kepentingan lainnya dalam mengelola bisnis kami secara bertanggung jawab dan sensitif untuk kesuksesan jangka panjang. . . . [ini melibatkan] . . . Mendengarkan pemangku kepentingan kami. . . [yang]. . . membantu kami mengembangkan bisnis dengan cara yang akan terus menarik pelanggan, investor, karyawan, dan pemangku kepentingan lainnya. . . . Kami percaya dunia adalah tempat yang kaya dan beragam. Semakin baik tenaga kerja kita

mencerminkan keragaman ini, semakin baik kita dapat mengantisipasi dan memenuhi kebutuhan pelanggan kita. . . . Melibatkan karyawan kami dalam masyarakat membawa banyak manfaat. Karyawan kami mendapatkan pemahaman, kepercayaan diri, dan harga diri. Dan diakui di masyarakat sebagai warga korporat dan pemberi kerja yang baik membantu HSBC untuk menarik orang-orang hebat yang pada gilirannya dapat memberikan layanan terbaik kepada pelanggan kami.

### **Orange (operator telekomunikasi seluler)**



<https://www.yomzansi.com/>

Sebagai bagian dari komitmen kami terhadap tanggung jawab sosial perusahaan dan kepada komunitas tempat kami beroperasi, Orange telah mengembangkan kerangka kerja di Inggris yang disebut *community futures*, yaitu tentang memungkinkan orang untuk berpartisipasi lebih penuh dalam masyarakat. Ini memberikan pendekatan terkoordinasi untuk keterlibatan komunitas perusahaan kami, menyatukan semua kegiatan yang dilakukan oleh karyawan kami dan perusahaan. Komunitas berjangka mencakup tiga bidang utama - amal, penghargaan masa depan komunitas dan pendidikan. Banyak orang dengan

cacat sensorik merasa sulit untuk berpartisipasi penuh dalam masyarakat. Komunikasi jelas merupakan kunci untuk meningkatkan kehidupan dan kami percaya keahlian kami di bidang ini dapat membuat perbedaan nyata. Oleh karena itu, kami memilih cacat sensorik, dengan fokus pada tunanetra dan pendengaran, sebagai satu-satunya masalah kampanye nasional di Inggris. Orange mendukung proyek-proyek lokal di seluruh negeri yang bekerja untuk membuat perbedaan bagi para penyandang cacat indera. Melalui pemberian penghargaan, Orange berusaha untuk mengenali dan menghargai proyek-proyek komunitas inovatif yang menggunakan komunikasi untuk memungkinkan orang-orang penyandang cacat indera untuk berpartisipasi lebih penuh dalam masyarakat. Pendidikan memainkan peran kunci dalam komunitas mana pun, menyatukannya. Ini membantu orang berpartisipasi lebih penuh dalam masyarakat dengan meningkatkan kemampuan berkomunikasi.

### **John Lewis Kemitraan (Pengecer)**

Kemitraan berada di depan waktu dalam mengakui bahwa keberhasilan komersial bergantung pada menunjukkan tingkat tertinggi kewarganegaraan yang baik dalam perilakunya dalam masyarakat. Hari ini kami terkenal karena fakta bahwa bisnis kami dimiliki untuk kepentingan karyawan kami, tetapi kami tahu bahwa untuk memotong jalan kami melalui kondisi kompetitif yang sulit, kami harus terus menghargai hubungan yang sehat dengan pelanggan dan supplier kami, dan mempertahankan rasa tanggung jawab sipil.

### **Starbucks (Kedai Kopi)**

Memberikan kembali kepada masyarakat dan lingkungan. Memperlakukan orang dengan hormat dan bermartabat. Menyajikan kopi terbaik dunia. Setiap hari, kami menunjukkan keyakinan kami dalam Masalah panduan dan prinsip penerapan pernyataan misi kami dalam cara kami melakukan bisnis. Faktanya, tanggung jawab sosial perusahaan di Starbucks berjalan sangat dalam di seluruh perusahaan kami. Berikut adalah beberapa komitmen yang telah kami buat untuk melakukan bisnis dengan cara yang bertanggung jawab secara sosial. (a) Dengan melakukan investasi yang menguntungkan produsen

kopi, keluarga dan komunitas mereka, dan lingkungan alam, Starbucks membantu mempromosikan model berkelanjutan untuk produksi dan perdagangan kopi berkualitas tinggi di seluruh dunia. (b) Dari mempromosikan konservasi di negara-negara penghasil kopi hingga 'Tim Hijau' dan program daur ulang, Starbucks telah menetapkan standar tinggi untuk tanggung jawab lingkungan. (c) Kami berupaya untuk menjadi tetangga yang bertanggung jawab dan kontributor aktif di komunitas tempat mitra dan pelanggan kami tinggal, bekerja, dan bermain. (d) Di Starbucks, kami percaya dalam memperlakukan orang dengan hormat dan bermartabat. Ini terutama berlaku pada cara kami memperlakukan orang-orang yang bekerja untuk Starbucks - mitra kami.

### Pertanyaan

1. Apa persamaan dan perbedaan antara pernyataan ini?
  2. Mengapa perusahaan besar seperti ini sangat kesulitan untuk berinvestasi dalam CSR?
  3. Dari perusahaan-perusahaan ini, dua, HSBC dan Starbucks, telah menjadi target kekerasan anti-globalisasi. Kenapa keduanya?
- 

### Latihan dan Praktek

Cobalah memperdebatkan hal-hal berikut:

- Etika bisnis adalah suatu kontradiksi dalam istilah.
- Perusahaan nirlaba memiliki tanggung jawab utama kepada pemegang saham mereka; tanggung jawab sosial karena itu hanya masuk akal ketika itu dalam kepentingan komersial perusahaan.
- Hidup akan jauh lebih sederhana jika kami kembali melayani pasar nasional kami sendiri daripada pasar global.
- Para pemrotes globalisasi anti-kapitalis pada dasarnya adalah kaum konservatif yang ketakutan oleh dunia modern. Sepanjang sejarah telah ada orang-orang seperti ini.
- Segera semua organisasi akan menjadi organisasi global. Internet akan memastikannya.
- Korporasi modern tidak dapat memisahkan diri dari masyarakat di mana ia beroperasi. Kami memasuki zaman kapitalisme yang matang, di mana tujuan bisnis harus mencerminkan kepentingan semua pemegang kepentingan mereka.
- Satu-satunya cara untuk membuat perusahaan bertanggung jawab terhadap lingkungan adalah dengan mengenakan pajak atas kerusakan lingkungan yang mereka lakukan.
- Cara terbaik untuk mendorong perusahaan agar bertanggung jawab terhadap lingkungan adalah dengan mendidik pelanggan hanya untuk membeli produk dan layanan dari perusahaan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan.
- Bagaimana manajer operasi bisa kreatif dalam menanggapi CSR? Untuk melakukan pekerjaan mereka dengan baik, mereka harus membosankan, terobsesi secara teknologi, dan sedih. Mereka harus mendapatkan kehidupan.

## Daftar Pustaka

- Bahtiar. "E-Commerce". Makalah. <https://bahtiar125.wordpress.com/makalah-e-commerce/>. Terakhir dilihat tanggal 5 Januari 2019 pukul 23.01 WIB.
- Boyer, K.K., Swink, M. and Rosenzweig, E.D. (2006) Operations strategy research in the POMS Journal, Production and Operations Management, vol. 14, issue 4. A survey of recent research in the area.
- Chase, R.B., Jacobs, F.R. and Aquilano, N.J. (2004) Operations Management for Competitive Advantage (10th edn), McGraw-Hill/Irwin, Boston. There are many good general textbooks on operations management. This was one of the first and is still one of the best, though written very much for an American audience.
- Chopra, S., Deshmukh, S., Van Mieghem, J., Zemel, E. and Anupindi, R. (2005) Managing Business Process Flows: Principles of Operations Management, Prentice-Hall, NJ. Takes a 'process' view of operations. Mathematical but rewarding.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1996. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Edisi Kedua. Tim Penyusunan Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Balai Pustaka.
- Drucker, Peter F. 2002. Innovation and Entrepreneurship Practice and Principles. Terjemahan M. Ansyar. New York: Harper & Row, Publisher, Inc.
- Flippo, Edwin B. 1994. Manajemen Personalia. Terjemahan Moh. Mas'ud, Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Gummings, Thomas G. 1980. Systems Theory for Organization Development". NYSE: John Willey & Sons Ltd.
- Hammer, M. and Stanton, S. (1999) How process enterprises really work, Harvard Business Review, Nov–Dec. Hammer is one of the gurus of process design. This paper is typical of his approach.
- Heizer, J. and Render, B. (2006) Operations Management (8th edn), Prentice Hall, New Jersey. Another good US authored general text on the subject.
- [Http://E-Commerce/PELUANG E-COMMERCE - Uncategorized - - doni. html/](http://E-Commerce/PELUANG E-COMMERCE - Uncategorized - - doni. html/). Terakhir dilihat tanggal 5 Januari 2019 pukul 23.01 WIB.
- [Http://E-Commerce/ruang-lingkup-electronic-commerce.html/](http://E-Commerce/ruang-lingkup-electronic-commerce.html/). Terakhir dilihat tanggal 5 Januari 2019 pukul 23.01 WIB.
- [Http://www.commerce.net/](http://www.commerce.net/). Terakhir dilihat tanggal 5 Januari 2019 pukul 23.01 WIB.
- [Http://yuhartadi.tik.wordpress.com/](http://yuhartadi.tik.wordpress.com/). Terakhir dilihat tanggal 5 Januari 2019 pukul 23.01 WIB.
- Johnston, R. and Clark, G. (2008) Service Operations Management (3rd edn), Financial Times-Prentice Hall, Harlow. What can we say! A great treatment of service operations from the same stable as this textbook.
- Monk, Joseph G. 1995. Operation Management: Theory and Problem. New York: McGraw-Hill.
- Nurwahda. 2013. "E-Commerce". Makalah. Tersedia di [Http:// nurwahda.blogspot.com/2013/01/tugas-makalah-e-commerce.html](http://nurwahda.blogspot.com/2013/01/tugas-makalah-e-commerce.html). Terakhir dilihat tanggal 5 Januari 2019 pukul 23.01 WIB.
- Putti, Joseph M. 1989. Produktivitas Kerja, Jakarta: Kohlers. Hlm. 96
- Sastrohadiwiryono, Siswanto. 2002. Manajemen Tenaga Kerja Indonesia: Pendekatan Administrasi dan Operasional. Jakarta: Bumi Aksara.

- Schroeder, Roger G. 2000. *Operating Management: Contemporary Concept and Cases*. McGraw-Hill.
- Simamora, Henry. 1999. *Akuntansi Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.
- Simamora, Henry. 2000. *Manajemen Pemasaran Internasional*. Jakarta: Salemba Empat.
- Steinberg, Rafael. 1975. *Man and the Organization (Manusia dan Organisasi)*, oleh P. Sondak. 1987. Tira Pustaka Time Life.
- Slack, N. and Lewis, M. (2008) *Operations Strategy*, 2nd edn, Financial Times Prentice Hall, Harlow. What can we say – just brilliant!
- Stevenson, William J. 2005. *Operation Management*. McGraw-Hill/Irwin.
- Stoner, J. A. F. dan C. Wankel. 1986. *Management*. Edisi Ketiga. New York: Prentice-Hall, Inc.
- Subagyo, Pangestu. 1984–1986. *Forecasting*. Cetakan Kedua. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Sunyoto, Danang. 2012. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: CAPS.
- Supriyono. 1999. *Manajemen Biaya-Suatu Reformasi Pengelolaan Bisnis*. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.
- Suwatno, H. 2011. *Manajemen SDM dalam Organisasi Publik dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Taufiqurokhman. 2009. *Mengenal Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Prof. Dr. Moestopo Beragama.
- Thompson, James D. 1967. *Organization in Action: Social Science Bases of Administrative Theory*. London: McGraw-Hill.
- Umar, Husein. 2007. *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada Universitas Gunadarma, 2014, *Strategi Operasi*, <http://Elearning.gunadarma.ac.id>.
- Wade, R. 1990. *Governing the Market: Economic Theory and the Role of Government in East Asian Industrialization*. New Jersey: Princeton University Press.
- Warren, Fess, dan Niswonger. 1999. *Prinsip-Prinsip Akuntansi*. Edisi 19. Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Wicaksono, Armanto. 2006. *Akuntansi Biaya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yamit, Zulian. 2011. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: Ekonisia.
- Yoite, Oka A. 2001. *Perencanaan Strategis Pemasaran Daerah Tujuan Wisata*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Zurnali, Cut. 2010. *Knowledge Worker: Kerangka Riset Manajemen Sumber Daya Manusia Masa Depan*, Bandung: Unpad Press.
- [www.aom.pac.edu/bps/](http://www.aom.pac.edu/bps/) General strategy site of the American Academy of Management.
- [www.cranfield.ac.uk/som](http://www.cranfield.ac.uk/som) Look for the 'Best factory awards' link. Manufacturing, but interesting.
- [www.opsman.org](http://www.opsman.org) Lots of useful stuff.
- [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org) Global issues. Useful for international operations strategy research.
- [www.weforum.org](http://www.weforum.org) Global issues, including some operations strategy ones.
- [www.ft.com](http://www.ft.com) Great for industry and company examples.
- [www.opsman.org](http://www.opsman.org) Useful materials and resources.
- [www.iomnet.org](http://www.iomnet.org) The Institute of Operations Management site. One of the main professional bodies for the subject.

[www.poms.org](http://www.poms.org) A US academic society for production and operations management. Academic, but some useful material, including a link to an encyclopaedia of operations management terms.

[www.sussex.ac.uk/users/dt31/TOMI/](http://www.sussex.ac.uk/users/dt31/TOMI/) One of the longest established portals for the subject. Useful for academics and students alike.

[www.ft.com](http://www.ft.com) Useful for researching topics and companies. [www.journaloperationsmanagement.org](http://www.journaloperationsmanagement.org) The home site for the best known operations management journal. A bit academic, but some pages are useful.